Die Natur.

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben

von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

Mit xylographischen Illustrationen.

Vierter Band.

(Jahrgang 1855.)

Halle,

G. Schwetschke'scher Verlag.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalt.

Größere Aufsätze.

Die Chemie der Küche, von Otto Ule
1) Die Aufgabe der Küche. . . . . S. 1
2) Die chemischen Baustoffe des menschlichen Körpers. . — 9
3) Die Nährstoffe der Natur. . . . . — 25
4) Die Verdauung, Erster Artikel. . . . . — 48
Zweiter Artikel. . . . . — 56
Dritter Artikel. . . . . — 69
Vierter Artikel. . . . . — 77
5) Die Ernährung, Erster Artikel. . . . . — 96
Zweiter Artikel. . . . . — 109
6) Der Werth der Nahrungsmittel. . . . . — 197
7) Das Küchenfeuer. . . . . — 205
8) Die chemischen Processe der Küche,
Erster Artikel. . . . . — 226
Zweiter Artikel. . . . . — 237
Dritter Artikel. . . . . — 260
9) Die Gifte der Küche. . . . . — 277
10) Der Geschmack. . . . . — 377
11) Der bürgerliche Tisch, Erster Artikel. . . . . — 393
Zweiter Artikel. . . . . — 401
12) Die Geschichte der Koch- und Eßkunst. . . . . — 409
13) Die Küche der Nationen und ihre Bedeutung. . . — 421
Der Auerochs als Spiegelbild deutscher Urzeit, v. Karl Müller. . . . . — 4
Gang über die Savanna in Surinam, v. F. Voltz, Erster Artikel. . . . . — 7
Zweiter Artikel. . . . . — 14
Dritter Artikel. . . . . — 31
Die Thierwelt der friesischen Inseln, von Robert Hartmann.
1) Die Säugethiere. . . . . — 12
2) Die Vögel. . . . . — 28
3) Die Amphibien und Fische. . . . . — 64
4) Die Gliederthiere. . . . . — 79
5) Die Weichthiere. . . . . — 128
6) Die Strahlthiere. . . . . — 141
7) Die Polypen. . . . . — 224
Aeußere Aehnlichkeiten in der Natur, von Ludwig Glaser. . . . . — 17
Pflanzengemälde der Meerestiefe, v. K. Müller. — 19
Theophrastus Paracelsus, ein Lebensgemälde v. Karl Müller. . . . . — 33
Der Winterschlaf der Insecten, von Fürchtegott Gräßner. . . . . — 37
Naturgeschichte des Brodes, von Karl Müller.
1) Die Brodpflanzen. . . . . — 40
2) Das Getreidebrod. . . . . — 53
3) Das Brodbacken. . . . . — 61
Zwischen zwei Meeren, v. Rudolph Brenner. . . . — 45
Die Mooswelt, von Karl Müller.
Die Moosfrucht. . . . . — 72
Die Stürme, von F. Dellmann, Erster Artikel. . . — 83
Zweiter Artikel. . . . . — 85
Dritter Artikel. . . . . — 93
Unter den Eichen, v. Karl Müller. . . . . — 87
Der Karneval und die Fasten in der Natur, v. F. Dellmann. . . . . — 101
Die Giraffe, v. Karl Müller. . . . . — 103
Die Papierpflanzen, v. Karl Müller. . . . . . . — 112
Geographie des Eises, v. J. F. Schouw, aus dem Dänischen v. H. Zeise, Erster Artikel. . . . . — 117
Zweiter Artikel. . . . . — 131
Eine Himmelserscheinung, v. Ludwig Köppel. . . — 119
Das Speisenblut, v. Karl Müller. . . . . — 121
Die Farben, v. Otto Ule. Erster Artikel. . . . — 125
Zweiter Artikel. . . . . — 133
Die Farrnkräuter, v. Karl Müller.
Deutschlands Farrn. . . . . — 136
Der Funke im Kleinen, v. Karl Müller. . . . . — 141
Die Farbstoffe, v. H. Knapp. . . . . — 149
Regenbogen und Nebensonnen, v. Otto Ule. . . — 153
Die Sprache der Thiere, v. F. Friedrich.
Erster Artikel. . . . . — 157
Zweiter Artikel. . . . . S. 173
Die Färbekunst, v. Otto Ule. . . . . — 160
(Mit einer Beilage.)
Ein Ausflug in den nordamerikanischen Urwald, v. Eduard Desor. Erster Artikel. . . . . — 165
Zweiter Artikel. . . . . — 176
Dritter Artikel. . . . . — 186
Vierter Artikel. . . . . — 189
Fünfter Artikel. . . . . — 213
Sechster Artikel. . . . . — 221
Siebenter Artikel. . . . . — 229
Achter Artikel. . . . . — 274
Die Heimat der Cactuspflanzen, v. Karl Müller. — 168
Geographie der Pflanzen, v. Karl Müller.
1) Die Pflanzenarten. . . . . — 181
2) Die Pflanzenstationen. . . . . — 194
3) Die Pflanzengesellschaft. . . . . — 210
4) Die Pflanzencolonisation, Erster Artikel. . . . — 241
Zweiter Artikel. . . . . — 245
Dritter Artikel. . . . . — 253
5) Die Physiognomik der Gewächse, Erster Artikel . 285
Zweiter Artikel. . . . . — 295
Dritter Artikel. . . . . — 303
6) Die Pflanzenregionen, Erster Artikel. . . . . — 320
Zweiter Artikel. . . . . — 341
7) Die Pflanzenzonen, Erster Artikel. . . . . . — 365
Zweiter Artikel. . . . . — 388
8) Die Pflanzenarithmetik. . . . . — 406
Das Zuckerrohr der Vereinigten Staaten, von August Ritzsche.
1) Die Zuckerregion. . . . . — 184
2) Die Zuckerplantagen. . . . . — 191
3) Das Zuckermachen. . . . . — 201
4) Im Zuckerhause. . . . . — 256
Das Kameel, v. Karl Müller.
1) Die Wüste. . . . . — 216
2) Das Kameel in der Wüste. . . . . — 232
Der Schuppenmolch, v. Robert Hartmann. . . . . — 239
Das Obst und sein Wesen, v. Ad. Jos. Pick.
Erster Artikel. . . . . — 248
Zweiter Artikel. . . . . — 264
Dritter Artikel. . . . . — 272
Vierter Artikel. . . . . — 281
Ein Besuch im Zoophytenhause des zoologischen Gartens zu London, v. H. Bettziech-Beta, Erster Artikel. . . . . , — 251
Zweiter Artikel. . . . . — 258
Ursprüngliches Thierleben, v. Karl Müller. . . . — 261
Ueber den Ursprung der ächten Perlen, aus dem Dänischen v. H. Zeise. . . . . — 267
Eine Wasserhosen-Erscheinung, v. G. Mandel. — 288
Die Verhältnisse der Menschengestalt und der Blattstellung in ihrer Gleichheit und Verschiedenheit, v. Adolph Zeising. Erster Artikel. . — 293
Zweiter Artikel. . . . . — 301
Dritter Artikel. . . . . — 313
Vierter Artikel. . . . . — 333
Die Kartoffel als Nahrung, v. Fr. Friedrich.
Erster Artikel. . . . . — 299
Zweiter Artikel. . . . . — 307
Das Gesetz der großen Zahlen, v. Otto Ule.
Erster Artikel. . . . . — 309
Zweiter Artikel. . . . . — 317
Dritter Artikel. . . . . — 325
Der neue Schmetterling von Borneo, v. H. Bettziech-Beta. . . . . — 312
Englischer Thiergarten, von H. Bettziech-Beta.
Erster Artikel. . . . . — 328
Zweiter Artikel. . . . . — 336
Dritter Artikel. . . . . — 351
Die Paraffinfrage, von Karl Müller.
1) Bedeutung der Frage. . . . . — 330
2) Das Material der Paraffinindustrie. . . . . . — 337
3) Die Fabrikation . . . . — 349
Finnen und Bandwürmer, v. Otto Ule.

Digitized by Google

Erster Artikel. . . . . S. 344
Zweiter Artikel. . . . . — 350
Der Schlaf, v. Fr. Friedrich. Erster Artikel. . . . — 354
Zweiter Artikel. . . . . — 357
Dritter Artikel. . . . . — 371
Naturschilderungen von der Südseeküste Amerikas. Aus d. Dänischen d. Prof. Liebmann v. H. Zeise.
Erster Artikel. . . . . — 363
Zweiter Artikel. . . . . — 368
Dritter Artikel. . . . . — 390
Antoine Laurent Lavoisier. Eine biographische Skizze v. Otto Ule. . . . . — 373
Vegetabilische Quellen, eine Trinkrede v. Karl Müller. . . . . — 380
Geographische Naturbilder, v. H. Beta. Die beiden Grenzfestungen des Landes gegen den Ocean.
Erster Artikel. . . . . — 385
Zweiter Artikel. . . . . — 396
Eine arktische Expedition. . . . . — 413
Australische Gänse von H. Bettziech-Beta. . . . . — 405
An den Geysern Islands, v. Karl Müller. . . . . — 417

Entdeckungen und Erfindungen.

Das Aluminium, von Otto Ule. . . . . S. 236 u. 244
Das mikroskopische Institut von Prof. Menzel in Zürich, v. Dr. Lunckenbein. . — 283 u. 290

Gedichte.

Alte und neue Heilmethode, v. B. v. Z. . . . . . . S. 16
Der Brocken, v. Heinrich Zeise. . . . . — 32
Der Sohn der Natur, v. Hugo Delbermann. . . . . — 76
Oben und Unten, von Pohl. . . . . — 108
Die Liebe, v. Emil Rittershaus. . . . . — 124
Frühlingsruf, v. Karl Müller. . . . . — 172
Wie die Welle so auch Du, v. Ferd. Naumann. . . . — 204
Unsterblichkeit, v. B. v. Z. . . . . — 284
Farbentreue, v. B. v. Z. . . . . — 340
Frühmorgens, v. B. v. Z. . . . . — 348
Selbstschau, v. B. v. Z. . . . . — 355

Kleinere Mittheilungen.

Das wohlfeilste Brennmaterial. . . . . S. 23
Neuer Beitrag zum bezaubernden Blick der Schlangen. Eine merkwürdige Himmelserscheinung. . . . . . . — 24
Das Leben der Tiefe im ägeischen Meere. . . . . . — 31
Die Schlangen in der Naturanschauung der Finnen. . — 60
Unbenutzte Erzschätze im böhmisch-mährischen Gebirge. . — 68
Naturanschauungen der Australier. . . . . — 75
Ueber das Knistern der Nordlichter. . . . . — 84
Ein Wald, über den man gehen kann. . . . . S. 92
Der Kunsttrieb der Vögel. . . . . — 106
Lippo der Waldgänger und Tapio der Waldgott. . . . — 107
Eine deutsche Theepflanze. . . . . — 116
Zur Geschichte der Ringelnatter. . . . . — 124
Furchtlosigkeit der Thiere in der Wildniß. . . . . — 132
Ein Beitrag zur Sprache der Thiere. . . . . — 156
Der Brodfruchtbaum. . . . . — 163
Neuer Beitrag für die Macht des Kleinen. . . . . . — 164
Laster und Verbrechen der Thiere. . . . . — 171
Der rasirte Perserkopf. Pennsylvaniens Urfeuerung. . . — 172
Zwei Pflanzensammlungen. . . . . — 179
Zur Kenntniß der Ländernamen. . . . . — 212
Zwei Wundarzneimittel. . . . . — 219
Eine eigenthümliche Feuerbereitung. Der Salzgehalt des Meeres und die Schifffahrt. . . . . — 220
Iphigenie in Tauris. . . . . — 324
Die Verfälschung der Lebensmittel. . . . . — 348
Zur Etymologie der Ländernamen. . . . . — 364
Die Silbermöve. Der Kartoffelaufruhr in Rußland. . . — 392
Farrenmystik. Das Häuten der Pflanzen. . . . . . — 416

Literarische Uebersicht

v. Otto Ule.

Die Aufgabe der Kritik. Die Fortschritte der Astronomie und die populäre astronomische Literatur. . . . . . S. 44
Brockhaus, Belehrende Unterhaltungen. . . . . . . — 59
Mädler, Sonne und Mond. . . . . — —
Mädler, der gestirnte Himmel. . . . . — —
Franz Arago, populäre Astronomie. . . . . . S. 67 u. 91
Jahn, Unterhaltungen im Gebiete der Astronomie, Geographie und Meteorologie. . . . . — 140
F. Naumann, das Teleskop für die Jugend. . . . . — —
Schmezer, die Himmelsräume und ihre Welten. . . . — —
L. Grusen, Blicke in das Universum. . . . . — —
Thieme, populäre Astronomie. . . . . — 148
Adolph Drechsler, astronomische Vorträge. . . . . — —
Diesterweg, astron. Geographie u. populäre Himmelskunde, 5. Aufl. . . . . — —
Littrow, Wunder des Himmels und Atlas d. gestirnten Himmels. . . . . — —
Der praktische Werth der Naturwissenschaften und ihre Popularität. . . . . — 292
Die Aufgaben der populär-naturwissenschaftlichen Literatur. — 315
Schödler, Chemie der Gegenwart. . . . . . . S. 315, 323
Eduard Mack, Lehrbuch der Chemie . . . . — 356
Pelouze u. Fremy, Handbuch d. Chemie. . . . . . . — —
Naturhistorische u. chemisch-technische Notizen. . . . — —
Jac. Moleschott, Georg Forster, der Naturforscher des Volks. . . . . — 415
E. Roßmäßler, Reiseerinnerungen aus Spanien. . . . — 424
E. Roßmäßler, die Jahreszeiten. . . . . — —
Spamer, illustrirte Bibliothek . . . . — —

Berichtigung. In No. 14 Seite 115 Zeile 21 von unten lies Eriophorum cannabinum statt E. cannabicum

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 1. [Vierter Jahrgang.] **Halle**, G. Schwetschke'scher Verlag. **5. Januar 1855.**

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

1. Die Aufgabe der Küche.

Was die Naturwissenschaft vorzüglich zur Wissenschaft des Lebens, was sie vor allen andern Wissenschaften fruchtbar und schöpferisch macht, das ist der innige Zusammenhang alles dessen, was sie erforscht, mit den höchsten Interessen des Menschen. Wie aus winzigem Samenkorn ein riesiger Baum sich entfaltet, so, nur schneller, wächst der Gedanke, der aus der Retorte des Chemikers, aus dem Mikroskop des Physiologen hervorspringt, unter der gedeihlichen Pflege der Technik zur gewaltigen, ganze Länder und Völker umgestaltenden, Tausende von Fabriken aus dem Nichts hervorrufenden, Hunderttausende von Menschen sich dienstbar machenden Industrie hervor. Erinnern wir uns der Soda, dieses wichtigen Bestandtheils der Seife und des Glases. Als die Noth zur Zeit der Continentalsperre den Gedanken erweckte, diese Soda aus dem Kochsalze, statt wie früher aus der Asche der Seepflanzen zu gewinnen, da hat wohl Niemand den gewaltigen Aufschwung geahnt, welchen diese Industrie und zahlreiche andere, die sie erst schuf oder neu belebte, in der Gegenwart genommen, da hat sich wohl Niemand von Schwefelsäurefabriken träumen lassen, die einst 60,000 Centner Säure nur um der Soda willen fabriciren, Niemand, daß blos die Kessel, deren die Schwefelsäurefabriken bedürfen, einen ganzen bergmännischen Betrieb, die Platinagewinnung in Rußland, beschäftigen würden, Niemand, daß aus dem verachteten Nebenprodukt der Sodafabrikation, der Salzsäure, ein neuer, unendlich wichtiger Industriezweig, die Chlorbleiche, hervorgehen werde, welcher wieder die Baumwollenfabrikation, die Pulsader Englands, ihre gegenwärtige wunderbare Höhe verdankt. Und nicht auf Gewerbe und Industrie blieb dieser Gedanke beschränkt, auch auf das Hauswesen, selbst auf die conservativste aller Einrichtungen, auf die Wäsche, dehnte er seinen umgestaltenden Einfluß aus.

Hebung des Volkslebens auch in seinen niedrigsten und verachtetsten Kreisen, Heiligung der Natur durch die Weihe geistiger Anschauung, das war es darum, was wir

Digitized by Google

als die Aufgabe der Naturwissenschaft, und damit als unsere eigene bezeichneten. Es darf kein noch so versteckter Winkel bleiben, in den die Naturwissenschaft nicht ihre Fackel tauchte. So ist auch für die Küche die Zeit gekommen, wo sie der Wissenschaft nicht länger den Eintritt wehren darf.

Was aber soll die Wissenschaft in der Küche? Der Himmel bewahre uns vor einem chemischen Koch, der uns chemische Präparate statt schmackhafter Speisen bieten würde! Die Wissenschaft hat dem Leben ohnehin schon so manchen Reiz geraubt, sie droht ohnehin Alles zu vernüchtern, Alles in Formeln und Maschinen umzuwandeln, sie lasse wenigstens die Küche dem zarten, sinnigen Walten der Hausfrau! Unsere Vorfahren, von denen wir unsere Küche ererbten, haben ja Jahrtausende ohne eure Chemie bestanden, und sie waren darum nicht ärmer an großen Geistern, an Dichtern und Künstlern, Helden und Staatsmännern. Was wir jetzt sind, das sind wir doch durch die unwissenschaftliche Küche unserer Vorfahren geworden.

So hat freilich der Bauer auch gesprochen, als die Wissenschaft an seine Thür klopfte und auf seinen Aeckern sich breit machen wollte, bis er, rings von den üppigsten Fruchtfeldern umgeben, mit seiner ererbten Weisheit vereinsamte, verdarb und verkam. Er hat auch gesagt: meine Väter sind wohlhabend geworden und haben glücklich und zufrieden gelebt ohne eure Neuerungen, ohne eure Chemie! Freilich, mußte man ihm antworten, trotz ihrer schlechten Wirthschaft haben die Väter bestanden, aber die Hunderttausende, die oft ein einziges Jahr des Mittelalters durch Hunger oder Krankheit hinraffte, sind vergessen, und daß nur einsame Burgen und Dörfer standen, wo jetzt blühende Städte, nur Tausende lebten, wo jetzt Millionen, daran wird nicht gedacht.

Der Bauer bestellt sein Feld, um zu ernten, und wir sahen, er that wohl daran, die Wissenschaft zu fragen, wie er sein Feld zu bestellen habe, um gut und reich zu ernten. Wir essen, um zu leben, und sollten wir nicht wohl thun, uns darum zu kümmern, was und wie wir zu essen haben, um wohl und lange zu leben? Wir wollen es doch nicht wie jener einsichtslose Bauer machen, der erst, wenn die Noth da ist, zu den Neuerungen greift, wir wollen lieber dem klugen Bauer folgen und im Voraus den Rath der Wissenschaft hören, damit wir der immerhin bedenklichen Hülfe in der Noth überhoben sind. Wenn unsere Küche uns krank gemacht hat, dann müssen wir ja doch der Wissenschaft Eingriffe in das Küchenregiment gestatten. Warum wollen wir uns nicht lieber im Voraus zu Reformen bequemen, die solche gewaltsame Eingriffe mindestens seltner machen?

Wir essen in der That, um zu leben; die Kunst zu essen ist eine Kunst zu leben. Wir essen nicht blos, um die quälenden Mahnungen unseres Magens zu beschwichtigen, sondern um aufzubauen und Verluste zu decken. Alles Leben ist ein ewiges Werden und Vergehen, ein ewiges Zersetzen und Verbinden der Stoffe; denn Leben ist stete Thätigkeit, stete Kraftentwicklung, und jede Kraftentwicklung ist Stoffverbrauch. Aber in dem Organismus kann so wenig, als irgendwo in der Welt, eine Erzeugung neuen Stoffes stattfinden, nur neue Zufuhr kann ihn erhalten. Der Mensch stirbt also fortwährend, um fortwährend neugeschaffen zu werden. Jeden Augenblick lösen sich einzelne Theilchen ab, um in den Schooß der Allgemeinheit zurückzukehren. Der stolze Menschenleib ist nur ein Darlehn der Natur. Er ist verwandeltes Blut, und das Blut ist wieder verwandelte Speise, und diese Speise entlehnt aus denselben Urstoffen der Natur, in welche der sterbende Leib zurückkehrt. Die Speisen sind das Material, welches durch die chemischen Processe in unserm Organismus verarbeitet werden soll, und aus dem die Masse der Organe, die durch andere chemische Processe unaufhörlich zerstört wird, sich wieder erzeugen muß. Wir essen also auch, um zu arbeiten, und nicht allein die Muskeln und Sehnen und Knochen des kräftigen Arbeiters, auch das Hirn des Dichters und Denkers, des Künstlers und Staatsmannes bereitet sich aus den Stoffen der Speisen. Wie also die Nahrung, so nicht allein der Körper, so auch der Geist, so der Charakter, so das Herz. Es ist nicht Zufall, nicht nationale Eigenthümlichkeit, was dem englischen Arbeiter ein so großes Uebergewicht über den elenden, trägen Irländer, dem pommerschen Landmann über den schlesischen Weber gibt, es ist das Uebergewicht der Fleischnahrung über die Kartoffelnahrung. Es sind nicht bloß klimatische Einflüsse oder Stammverschiedenheiten, welche den erdeessenden Otomaken durch Rohheit, den pflanzenessenden Hindu durch Sanftmuth und Trägheit, den wilden Jäger Nordamerika's durch Grausamkeit und unruhige Kampflust auszeichnen. Andere Nahrung, andere Sitten, andere Anschauungen! Der Genuß des Lotos bewirkte nach der griechischen Sage Vergessen des Vaterlandes. Man denke an den Untergang der punischen und der deutschen Heere auf Welschlands gesegneten Fluren!

Eine hohe Aufgabe also ist es, welche der Küche gestellt wird. Sie soll es sein, welche den arbeitenden Leib und den denkenden Geist schafft, welche Leidenschaften nährt und besänftigt, die Seele mit Stolz und Thatkraft erfüllt oder zu Trübsinn und schwächlichem Pietismus herabstimmt. Man hat oft im Scherz gesagt, daß der Magen die Revolutionen mache; aber im höchsten Ernste hat die Küche einen tieferen und wichtigeren Antheil an der Geschichte der Völker, als man gewöhnlich meint. Einer so hohen Aufgabe der Küche, Gesundheit und Leben, ja das höchste Leben zu schaffen, darf sich die Hausfrau also wahrlich nicht schämen, wenn die Sitte sie ihr als Beruf zuwies. An einer so hohen Aufgabe darf aber auch die Wissenschaft sich nicht schämen Theil zu nehmen. Die Wissenschaft, welche den menschlichen Körper und seine Stoffe erforscht

Digitized by Google

hat, sie allein kann die Küche lehren, welche Stoffe sie dem Körper zu seinem steten Aufbau zuzuführen habe, und welche Stoffe sie ihm in ihren Speisen wirklich zuführt.

Wenn aber die Wissenschaft jetzt den Eintritt in die Küche begehrt, so heißt das freilich nicht so viel, als ob die Menschen jetzt erst nach Begründung der chemischen Analyse recht wissen könnten, was sie zu essen und zu trinken hätten, um gesund, heiter, geistesfrisch zu sein. Die Küche ist ein Werk der fortschreitenden Civilisation; nur der Wilde hat keine Küche. Die Erfahrung lehrte längst unbewußt thun, was die Wissenschaft jetzt begründet. Die Küche war, ohne daß die Hausfrau es wußte, längst ein chemisches Laboratorium. Sie bereitete die Speisen zu, kochte und briet sie, versetzte sie mit Salzen und Säuren. Das alles waren bereits chemische Processe, welche die Speisen für die Verdauung vorbereiteten, nahrhafte Stoffe lösten oder aus unverdaulichen Hüllen befreiten. Wäre der Gewinn also auch kein anderer, als daß die Wissenschaft Sicherheit und Klarheit brächte, wo die Erfahrung bisher im Dunkeln tappte, daß sie begründen und begreifen lehrte, was die Mode bisher blind und ohne Ordnung that, so wäre er immerhin ein bedeutender, die Verklärung und Vergeistigung eines niederen, mechanischen Geschäftes. Aber der Gewinn ist größer. Auch die beste Erfahrung irrt, und daß die Küche manchen Fehlgriff that, das beweisen uns die vielverbreiteten und leider nicht immer grundlosen Klagen über eine körperliche und geistige Erschlaffung der heutigen Generation, über nervöse Frauen und hypochondrische Männer. Hier kann nur die Wissenschaft helfen, sie muß heilen durch die Küche, freilich, so weit noch zu heilen ist. Wo der Hunger seine furchtbaren Ernten hält, verstummt auch die Wissenschaft. Sie, die manche öde Sandfläche in üppige Saatfelder umwandelte, vermag eine Sahara nicht zu befruchten.

Aber die Küche hat nicht bloß eine wissenschaftliche, sie hat auch eine Kunstaufgabe zu erfüllen. Sie hat nicht bloß den menschlichen Körper chemisch aufzubauen, sondern auch den ästhetischen Forderungen eines berechtigten Sinnes zu genügen. Wir essen nicht bloß, um zu leben; wir essen auch, um zu genießen. Wir haben auch einen empfindenden Sinn für die Speisen, einen Geschmack.

Das Wesen jedes Sinnes besteht wesentlich in der Empfänglichkeit für die Reize und Eindrücke der Außenwelt. Der gesunde, naturgemäß entwickelte Sinn hat die Entscheidung darüber abzugeben, was dem Organismus angenehm oder unangenehm, was zur Harmonie des Ganzen stimmt oder nicht stimmt. Der Sinn ist das Organ für das Schöne, und die Wissenschaft des Schönen ist die Kunst. So ist auch der Geschmack ein Sinn für das Schöne, und ein norddeutscher Provinzialismus läßt nicht mit Unrecht die Speisen nicht gut, sondern schön schmecken. So spricht man auch mit Recht von einer Kochkunst und Eßkunst.

Jeder Sinn aber muß erzogen, muß gebildet werden, damit sein Urtheil ein richtiges, auf wirkliche Harmonie gegründetes sei. Wer nur schlechte Bilder, nur Karrikaturen sieht, wem an seiner Wiege schon schreiende Dissonanzen klangen, der wird schwerlich je ein Verständniß für Kunstwerke der Malerei und Musik erlangen; und wer ewig Kartoffeln ißt oder sich mit Leckereien überreizt, der wird eben so wenig einen feinen Geschmack ausbilden. Rohheit oder Verbildung des Geschmackes aber sind noch bedenklicher in ihren Folgen, als Verbildung jedes andern Sinnes, weil der Geschmack über die Aufnahme der Baustoffe des Körpers zu entscheiden hat. Durch den Geschmack erst erhebt sich der Mensch über die rohe Sinnlichkeit, wandelt er das chemische Laboratorium seiner Küche in eine Kunststätte, die Befriedigung seines thierischen Triebes in einen ästhetischen Genuß um. Gewiß ist es schön, wenn heitres Gespräch die Freuden des Mahles würzt, wenn die Klänge der Musik an festlicher Tafel erschallen oder kernige Trinksprüche den Kampf der Geister herausfordern! Aber das bloße Vergessen erhebt nicht über die thierische Natur. Eine tiefere Harmonie, als die rauschender Töne, adelt den Genuß, eine Harmonie, die, zart und verhüllt, empfänglichere Sinne verlangt, als die rauhe Stimme, die zum Ohre spricht. Hätte die Speise keine andere Bedeutung für uns, als die der Nahrung, so müßten wir vernünftiger Weise uns freilich den Vorschriften des Physiologen fügen, nur Eiweiß und Käsestoff, Stärkemehl und Fett in ihren einfachsten Formen genießen. Wir müßten wenigstens zu der Lebensweise der rohen Naturvölker zurückkehren und würden uns körperlich dabei vielleicht ganz wohl befinden, wie die rothen Wangen des Kindes lehren, das behaglich sein Stück trocknen Brodes verzehrt. Klima und Boden würden die einzigen Unterschiede in der Nahrung bedingen und den Grönländer auf sein Robbenfett, den Inder auf seinen Reis, den Araber auf seine Datteln anweisen. Aber im Uebrigen würde der Europäer so gut, wie der Asiat oder Afrikaner, sich mit Brod und Fleisch, Gemüse und Früchten begnügen und nicht seine ganze Kunst aufbieten, um so zusammengesetzte, gewürzreiche und oft nichts weniger als gesunde Speisen zu bereiten, wie sie sich in allen Küchen der civilisirten Welt finden. Also nicht eine Folge der Mode, der Uebersittung ist dieser Luxus, sondern einfach die natürliche Folge der Entwicklung eines Sinnes, der uns jene geheimnißvolle Harmonie der Natur erschließt, von welcher Auge und Ohr nicht mehr erzählen können, eines Sinnes, der nicht an der Oberfläche haftet wie das Auge, nicht bei der Ahnung innern Wesens stehen bleibt, wie sie uns in den Klängen der Natur erwacht, der in das Innere der Dinge dringt, wohin selbst die tiefsten Forschungen der Wissenschaft nicht reichen. Die Chemie weiß nichts von Unterschieden zwischen Rhein- und Moselwein, zwischen Rüdesheimer und Hochheimer; Reagentien und Wage trennen nicht den Varinas- vom Portorikotaback, das Domingo- vom Havannablatt; die Zunge gestattet solche

Digitized by Google

Verwechselungen nicht. Es kann aber nicht Einbildung sein, worauf die Feinheit des Geschmackes beruht, es ist vielmehr der innigste Verkehr, in den wir durch diesen Sinn mit der Natur treten, es sind die bestimmtesten Verhältnisse, die Gesetze chemischer Verwandtschaft, auf denen seine Reize beruhen. Wir ergründen diese Gesetze unbewußt, die Kochkunst gehorcht ihnen, ohne sie zu kennen, der Gourmand wird durch Verstöße gegen sie verletzt, ohne Rechenschaft davon geben zu können. Aus diesem Zusammenhange begreift sich das Räthsel nationaler Küchen, die so berechtigt und natürlich sind, wie nationale Musik und Malerei. Rohe Völker lieben einfache Verhältnisse, ihre Küche ist so roh, wie ihre Musik. Mit der Kultur aber kommt das Bedürfniß, schwierigere, zusammengesetztere Verhältnisse zu erfassen, die Harmonie zu verwickeln, das bunte, reiche Bild seines Lebens, wie in Tönen und Farben, so auch im Mahle abzuspiegeln. Es kann dies Streben freilich auch zum Uebermaaß, zur Ueberkünstlung, zum unschönen Luxus führen auf dem Gebiete des Geschmackes so gut, wie auf dem der Musik, wenn es nicht vom Ernste der Wissenschaft geleitet und gezügelt wird.

Zwei große Aufgaben sehen wir also der Küche gestellt, welche sie im Bunde mit der Wissenschaft zu lösen hat. Die eine, die wir eine wissenschaftliche nannten, ist, die stofflichen Bedürfnisse des Körpers zu erforschen, seine Baustoffe in den Nahrungsmitteln aufzusuchen, in den rechten Verhältnissen zu mischen und in der dem Körper zuträglichsten Weise zuzubereiten. Die andre Aufgabe ist eine ästhetische. Sie hat den Gesetzen des Geschmackes nachzuforschen, diese Gesetze mit den Lebens- und Heimatbedingungen der Völker in Einklang zu bringen und daraus das Geheimniß der nationalen Küchen zu ergründen. Die Lösung dieser Aufgaben durch eine Wissenschaft, die wir als die *Chemie der Küche* bezeichnen wollen, soll dem Leser in einer größeren Reihe von Aufsätzen vorgeführt werden.

Der Auerochs als Spiegelbild deutscher Urzeit.

Von Karl Müller.

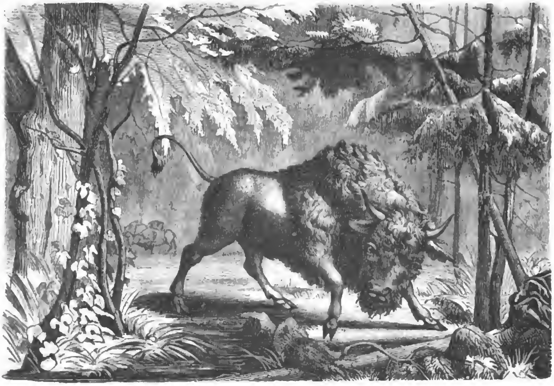
Wer den eigenthümlichen Reiz genießen will, den jeder Rückblick auf die Urzeit gewähret, versenkt sich gern auch einmal in die geschichtliche Vorzeit seines eigenen Vaterlandes. Darum sieht er sich nach einem Anhalte um, der ihn, wie ein organischer Ueberrest vorgeschichtlicher Zeit den Naturforscher in die Vorwelt, in jene deutsche Urzeit zurückzuversetzen vermag, um so mehr, als die Geschichtsbücher seines eigenen Vaterlandes nur in flüchtigen Zügen an diese Urzeit Germaniens zu erinnern pflegen. Kein Geschöpf ist hierzu besser geeignet, als der Auerochs des alten Germaniens.

In der That geben ihm die ältesten Geschichtsschreiber Deutschlands, insbesondere *Julius Cäsar*, den Preis vor allem übrigen Wild deutscher Gaue, unter welchem der große Römer als urdeutsch den Dammhirsch, vielleicht mehr das Renthier, das Elen und den Ur als dritten in diesem Bunde auszeichnet. Wenig unter der Größe des Elephanten, — erzählt er uns im 28. Kapitel des 6. Buches seines „Gallischen Krieges" —, theilt der Ur (urus) seine Verwandtschaft, Farbe und Gestalt mit dem Stier (taurus) Italiens. Von erstaunlicher Kraft und Schnelligkeit, von Thier und Menschen gefürchtet, ja völlig unzähmbar, bot er einen um so willkommneren Gegenstand dar, den Muth des Mannes herauszufordern und den Sieger mit großem Ruhme zu überhäufen. Die erbeuteten Hörner legten vollwichtiges Zeugniß dafür ab, und es galt daher für eine besonders schöne Sitte, sich dieser Trophäe, nachdem sie mit Silber eingefaßt war, als Bechers bei fröhlichen Gelagen zu bedienen. — Freilich nennt *Plinius* neben dem Ur auch den Bison als Bewohner germanischer Wälder. Diese Erwähnung hat seit *Büffon* und *Cuvier* einen langen Streit darüber hervorgerufen, ob unter dem Ur der Alten der Auerochs und unter dem Bison die untergegangene Rasse zu verstehen sei, von welcher man hier und da in Deutschland und Frankreich Hörner und Knochen in Torfmooren und angeschwemmtem Lande findet, und die vielleicht die Stammart des heutigen Rindes (Bos taurus) gewesen sei, wie *Cuvier* wollte. Einige haben, und wahrscheinlich mit dem meisten Rechte, das Gegentheil angenommen und halten den Ur der Alten für die untergegangene wilde Stammart des gemeinen Rindes, wonach folglich der Bison des *Plinius* der Auerochs (Bos urus L.) sein würde. Dieser Streit berührt uns weniger; denn gewiß ist dann wenigstens, daß Beide zu gleicher Zeit die Wälder Germaniens durchirrten, Beide zugleich ein Spiegelbild deutscher Urzeit darbieten, und Beide gleichzeitig gejagt wurden, obschon den alten Deutschen die Rindviehzucht nicht unbekannt war. Jedenfalls gewährt uns der Auerochs, der seinen alten Zeitgenossen überlebte, den großen Vortheil, ihn, wenn auch sehr vermindert, noch heute in seiner ganzen Ursprünglichkeit in Europa anzutreffen. Ehe wir jedoch auf ihn selber eingehen, möge es uns gestattet sein, noch einmal in Germaniens Urzeit zurückzukehren.

Darin sind sämmtliche Geschichtsschreiber, *Tacitus*, *Cäsar*, *Pomponius Mela* und *Plinius*, einverstanden, daß das alte Germanien ein äußerst unwirthbares Land war. „Wald, sagt *Plinius* nach den *Horkel*'schen Zusätzen zur „Germania" des *Tacitus*, erfüllt das ganze Germanien und mehrt die Kälte durch tiefen Schatten.

Digitized by Google

Die höchste Waidung aber ist nicht weit von den Chaucern, welche die deutsche Küste vom Lande der Frisier (Friesen) bis an die Elbe bewohnen. Das Gestade selbst ist mit Eichen besetzt, die ein ungeheures Wachsthum haben. Von den Fluthen untergraben oder vom Sturme gefällt, reißen sie im Falle große Inseln mit sich fort, welche ihre Wurzeln umfassen. So treiben sie, gerade stehend, auf dem Meere; wie Taue und Segel erscheinen ihre gewaltigen Aeste. Oft sind durch sie unsere Flotten in Schrecken gesetzt, wenn sie von den Fluthen, als ob es Absicht wäre, bei Nacht gegen unsere Schiffe getrieben wurden, die dann, da man kein Sicherungsmittel wußte, den Bäumen eine Seeschlacht liefern mußten". So damals! Heute schwimmen höchstens die Planken Norwegens als kostbarer Handelsartikel auf wohlgeführten Schiffen über den Ocean an die deutsche Küste. Wo freilich, wie auf den Mooren, kein Strauch gedieh und der Mensch nur auf Erdhügeln (Warfen) zu wohnen, seine Speisen mit Schlamm (Torf) zu kochen gewohnt war, da ist auch noch heute die große Uebereinstimmung der Nordseeküste mit der deutschen Urzeit nicht zu verkennen. Je weiter wir aber in das Innere Germaniens, zum teutoburgischen oder hercynischen Walde vordringen, der sich damals nach Cäsar für einen rüstigen Fußgänger 9 Tage Weges in der Breite und 60 Tage Weges in der Länge bis zur Schweiz und Donau erstreckte, um so dichter waren die Wälder Germaniens, wie schon aus den angegebenen Wegstrecken hervorgeht. Freilich war der hercynische der größte und bekannteste, von welchem nach Cäsar bereits der Grieche Eratosthenes wußte, und den er als Orcynia kannte; jedoch gab es neben diesem nach Pomponius Mela noch genug andere namhafte Wälder. Doch nicht allein hohe Berge und Wälder hielten den Wanderer auf, auch zahlreiche Sümpfe und Flüsse hemmten seinen Lauf. Namentlich sind es die ersteren, welche den Römern beständige Klagen über die wilde Natur Germaniens in den Mund legen, und es ist wohl denkbar, daß seine zahlreichen Flüsse, damals noch üppiger und tiefer, als rings bewaldete Höhen zahlreiche Regenwolken anziehen und verdichten mußten, nicht wenig zu dieser Versumpfung durch fortwährende Ueberschwemmungen beitrugen. Erwägt man endlich, wie gerade die wilde Natur Germaniens die kühne Waffenthat des Cheruskerfürsten Arminius im Teutoburger Walde nach den Berichten der Römer so außerordentlich begünstigte, während heute dieses Gebirge kaum einen grotesken Höhenzug, kaum wilde Partien bietet, so läßt dies Alles auf eine Fülle der Vegetation schließen, die uns unwillkürlich an dichte Urwälder erinnert. Wenn dagegen gleichzeitig auch die Weiden Germaniens von Plinius gepriesen werden, die, obschon auf dichter Sandunterlage, dennoch eine dünne Rasendecke boten; wenn dieses uns zugleich nach Norddeutschland versetzt, so war dieses Land in der That vortrefflich geeignet, der Schauplatz einer



Der Auerochs (Bos urus L.).

Digitized by Google

großartigen Thierwelt zu sein. Durch dichte Wälder und Gebirgsschluchten vor Verfolgungen geschützt, doch wieder hinausgelockt in weite grasreiche Ebenen, und wiederum durch Sümpfe und Flüsse gedeckt, stand ihnen, wenigstens denen, die des Schwimmens fähig, die ganze große Ebene offen, die sich von den Pyrenäen bis zu den sarmatischen Wäldern, im hohen Norden längs zweier Meeresküsten und im Süden bis zu den helvetischen Alpen hinzieht. Der Schauplatz war groß genug, um mächtige Heerden vom Geschlechte des Ur und des Hirsches (Rehe, Edelhirsche, Damhirsche, Renthier, Elenthier), zu unterhalten, daneben dem Wolf, dem Bären, dem Luchs, Dachs und vielerlei Vögeln, dem Auerhahn, Birkhuhn, Trappen u. s. w. sichere Nahrung und sichere Verstecke zu bieten.

Die Geschichtsschreiber Germaniens haben in Wahrheit dessen Wildheit nicht übertrieben. Ihre Bilder wiederholen nur, was auf jeden Urwald paßt. Ein günstiges Geschick hat uns auch diesen und damit ein Stück Urzeit Germaniens erhalten. Es ist die Bjelowjejer Waldeinöde im russischen Gouvernement Grodno Lithauens. Die Bjelowjeja, erzählen uns neuere Reisende, ist ein ächter Urwald. Ueber 30 □ Meilen im Umfang haltend, wird er von riesigen Bäumen mancherlei Art gebildet. Schwarz ist sein Boden; denn ein vieltausendjähriges Leben und Vergehen seiner Gewächse hat ihn, durch nie verschwindende Feuchtigkeit begünstigt, gebildet und zu einem fetten und feuchten Humus umgestaltet. Ein wildes Durcheinanderwachsen, tiefe Stille und die größte Fruchtbarkeit seiner lichten Stellen bezeichnen seinen Character. Kein Wunder, wenn in solcher Natur ein reiches Thierleben sich besonders üppig entfaltet! Hier an den Flüssen mauert der Biber seinen Wunderbau; dort jagt flüchtigen Laufes das gesellige Reh oder der Hirsch über den grünen Grassammet. In tiefem Versteck wühlt der unwirsche Eber mit spitzer Klaue die Erde auf oder wetzt seinen alabasternen Hauer an der Rinde der Bäume. Der fast häßliche und plumpe, aber aber doch imposante pferdhohe Halang oder das Elenthier trabt, mit den Nüstern laut schnaubend, schüttelnden Hauptes durch das Gebüsch, während sein bald schaufel-, bald gabelförmiges Geweih rechts und links an die Bäume klappt, die herabhängenden Ohren klatschend an die Kieferbacke und das Gehörn schlagen und ein langer Bart sich unter der Kehle des langgestreckten, mähnigen Halses am plumpen, rindartigen Kopfe hervorstreckt. Schaudernd wendet sich das Roß ab, welches das Elen erblickt. Doch für Wolf und Luchs ist hinreichend gesorgt; selbst der listige Fuchs darf auf einen guten Bissen rechnen, wenn er ihm nicht etwa von dem Adler streitig gemacht wird, der hoch über der Einöde schwebt. Selbst Heerden wilder Rinder durchirren sie grasend, während der naschhafte Bär nach einem wohlgefüllten wilden Bienenstocke lugt. Neben allen diesen endlich der Auerochse, der Tur Masowiens oder der Sube Lithauens und das Bild germanischer Urzeit steht vollendet vor uns!

In der That ist die Bjelowjeja einer der wenigen Urwälder, in welchen sich der letzte Rest des Auerochsen flüchtete, sicher aber auch hier nicht, wenn ihn nicht ein strenger kaiserlicher Ukas vor gänzlicher Ausrottung schützte. Obwohl noch in voller Ursprünglichkeit vorhanden, gebietet doch ein strenges Klima, ihn, der seine engen Gränzen ungefährdet nicht überschreiten kann, zu unterstützen Es ist Sache einiger umliegenden Bauernhöfe geworden, deren öffentliche Lasten darin beruhen, Winterfutter für das Thier bereitzuhalten und aufzuspeichern. Im Jahre 1844 zählte man noch 993 Stück seiner Art. Im Jahre 1829 belief sich nach Jarocki die Zahl der Kühe auf 663, welche indeß nur 48 Kälber warfen, was sich dadurch erklärt, daß die Kühe in drei Jahren durchschnittlich nur einmal tragen. Im Jahre 1832 befanden sich nach Stuckenberg 350 Ure in der Einöde. Nach Letzterem lebt der Auerochs indeß auch noch in einem Walde auf den Gütern des Grafen Tischkewitsch, 30 — 40 Werst jenseits des Narew, während er nach Felix Paul v. Jarocki bis zum Anfange des 17. Jahrh. in Preußen gefunden wurde. Nach Berthold's Geschichte von Rügen und Pommern wurde der letzte Auerochs Pommerns in der zweiten Hälfte des 14. Jahrh. in den Waldsümpfen bei Ratzeburg von Herzog Wratislaw V. erlegt. Ebenso soll nach Vogel noch im Jahre 1595 ein Auer bei Friedrichsburg von Markgraf Georg Friedrich v. Brandenburg geschossen worden sein. Dagegen gibt man ihn noch heute lebend im Kaukasus an und zwar im Thale des Selentschuk, wo er in Tannenwäldern etwas unterhalb der Schneelinie des Hauptgebirges, wie in den Schluchten des Urup und des „Großen Laba" vorkommen soll. Daß er, wie einst Deutschland, früher auch die Pyrenäen, die Schweiz, die Karpathen, Schweden und wahrscheinlich auch Norwegen durchirrte, ist bekannt.

Das letzte große Landsäugethier Europa's nach dem Verschwinden der Elephanten und Rhinozerosse der früheren Schöpfungsperioden, wird der Auer gegen 10 Fuß lang und am Widerrist, welcher von einem Höcker bedeckt ist, 6 Fuß hoch. Das Gewicht des größten Stieres beträgt nach Jarocki gegen 16 Centner. Diese bedeutende Größe, welcher eine ebenso bedeutende Kraft und Schnelligkeit entspricht, wird durch die kraushaarige, breite und gewölbte Stirn, die über 1 Fuß langen Haare an Kopf, Hals und Brust, sowie den kraushaarigen Widerrist erhöht, während der Hinterkörper mit kurzen Haaren bedeckt ist. Das Gedrungene des Vorderkörpers, das Kraftvolle desselben, die wuthsprühenden Blicke vollenden den gefahrdrohenden Ausdruck der ganzen Gestalt, welcher keineswegs durch die kleinen spitzen, unten nach innen gekrümmten, oben geraden Hörner gemildert wird. Kleine Ohren und eine schmale Schnauze verleihen dem kühnen Kopfe dagegen etwas Zierliches.

Digitized by Google

So ist die Gestalt dessen gezeichnet, der früher eine so wesentliche Zierde deutscher Wälder, von Menschen und Thier gefürchtet war. Trotzdem ist auch ihm sein Gegner auf dem heimischen Boden erwachsen, in dem Wolfe. Dem vereinten Anfalle mehrer derselben vermag selbst der starke Auer nicht zu widerstehen. Das zwingt ihn, rudelweise zu 5 — 15 Stück die Wälder zu durchziehen. Doch pflegen alte Stiere lieber allein oder höchstens zu zweien zu weiden. Die ein günstiges Geschick an der natürlichen Gränze des Lebens ankommen ließ, haben selten über 40 Jahre gelebt. Im Allgemeinen wächst das Thier bis zum sechsten Jahre. Seine Haut ist schwammig, darum untauglich zur Lederbereitung. Dahingegen schildert man sein Fleisch trotz des Bisamgeruches des Kopfes als schmackhaft und dem des Hirsches ähnlich.

Nach allem ist seine Aehnlichkeit mit dem Bison Nordamerikas (Bos Bison) nicht zu verkennen. Doch weicht er schon, wenn auch Ohren, Mähne und Hörner nicht anders gestaltet wären, durch seine 14 Rippenpaare vom Bison ab, welcher 15 Rippen besitzt. Der gezähmte Hausochs (Bos taurus) weicht dagegen durch 13 Rippenpaare ab. Merkwürdig ist, daß nie eine Kreuzung des Auerochsen mit letzterem gelang, daß vielmehr beide Arten eine unüberwindliche Scheu vor einander zu haben scheinen. Auch von dem Pferde berichtet man diesen Abscheu vor dem Auerochsen.

Jedenfalls hat diese Eigenschaft dazu beigetragen, ihn bis heute in ursprünglicher Reinheit überkommen und seine Art erhalten zu haben, die wahrscheinlich, wenn seine Zähmbarkeit gelang, in einer neuen Bastardrasse aufgegangen sein würde, wie es einst zwischen dem Buffalo Nordamerika's und dem europäischen Rinde in Virginien theilweise der Fall war. Vielleicht schlägt aber auch ihm die Stunde seines gänzlichen Verschwindens, wie sie schon so manchem Thiere geschichtlicher Zeit schlug, und wir werden dann wieder einen Beleg weniger für die kraftvolle Urzeit Germaniens haben, in die uns ein Blick auf ihn einführte.

Gang über die Savanna in Surinam.

Von F. Voltz.

Erster Artikel.

Groningen an der oberen Saramaka.

Fröhlich und wohlgemuth fuhr ich am 30. März, Morgens um 7 Uhr, von Rosevalley an der oberen Saramaka, dem Wohnsitze des Posthalters der Becu- und Musinga-Buschneger, in einem Coriale ab und die Saramaka hinauf. Ich war von einem Europäer, drei Indianern und drei Negern begleitet. Einer der letzteren sollte das Corial später zurückbringen, während die beiden andern und die Indianer unser Gepäck trugen und letztere zugleich als Führer dienten. Der Strom ist hier ungefähr 400 Fuß breit, sehr tief und die Strömung sehr stark. Ein frischer Morgenwind wehte uns angenehm an, während von den am Ufer stehenden, dichtbelaubten und von Lianen festverschlungenen Riesen des Urwaldes Hunderte von Stimmen des Spottvogels, das Geschrei der Pfefferfresser, das Gekrächze der Papageien und das Klopfen des schönen rothköpfigen Spechtes ertönten, welche Töne sich, sobald die Sonne etwas höher heraufkam, mit den schrillenden Tönen Tausender von Cicaden zu einem förmlichen Concert vereinigten. Das Corial durchschnitt pfeilschnell das leicht bewegte, schwarzbraune Wasser des Stromes, und nach einer Stunde fuhren wir in die auf dem rechten Ufer einmündende Topiekreek, ein kleines, an der Mündung 50′ breites, von Süden herkommendes Flüßchen ein. Hohe Bäume, unter denen sich besonders das Purpurherz, Eisenherz, Grünherz, Bolletrie, Wana und die von den Engländern zum Schiffsbau so geschätzte, von den Holländern aber gar nicht gebrauchte majestätische Mora (excelsa), hier Pelo genannt, als Nutzhölzer auszeichnen, fassen die beiden Ufer ein, während in dem Wasser selbst häufig die Cecropia peltata, das Waterabilikoetoe, Fungohoet, Trompetenbaum oder Buschpapaya genannt, oder eine Bébé, karaibisch Wuluse, den Weg versperren. Letzterer Baum ist einer der merkwürdigsten, dem Auge des Europäers am auffallendsten in den amerikanischen Tropengegenden. Von der Wurzel an erheben sich, eine besonders in der Familie der Bombaceen oder Wollbäume gewöhnliche Erscheinung, pfeilerförmige Auswüchse, sogenannte „Sporen“, bis auf 12′—15′ Höhe. An der Basis hat ein solcher Baum oft mehr als 12′ Durchmesser, während er in jener Höhe nicht mehr als 6 Zoll hat, sich dann noch bis über 80′ erhebt.

Die Wallaba (Eperua falcata Aubl.), von den Holländern Bellhout genannt, senkt an Stielen von oft mehr als 10′ Länge ihre großen platten Schoten herab. Ihre Blüthe bildet im Juli und August eine der größten Zierden der Flußufer. Zahlreiche in den verschiedensten Formen gewundene Lianen, bald treppenförmig, bald korkzieherähnlich, winden sich von Baum zu Baum, während sich vielfach verzweigte Luftwurzeln von diesen herab in das Wasser und in den Boden einsenken. Große Mengen von Ananasgewächsen (Bromeliaceen), Arongewächsen (Aroideen) und Orchideen haben auf den stärksten Bäumen Platz genommen und hängen gleichsam als Kronleuchter über unsern Häuptern. Das Flüßchen macht viele Krümmungen und wird schmäler und schmäler; damit vermehren sich auch die Hindernisse, und wir können nur langsam vor-

Digitized by Google

wärts rücken. Endlich gegen **10** Uhr erreichten wir den Landungsplatz der großen Bote der Indianer. Weiter konnten wir auf unserem **45'** langen Canoe nicht gelangen. Einer unserer caraibischen Führer eilte deshalb eine kurze Strecke zu Fuß voraus und holte ein ganz kleines kaum **12'** langes und **2'** breites Corial, deren sich diese Söhne des Waldes an solchen Stellen bedienen. Wir wurden nun einzeln debarquirt, was einige Lustigkeit verursachte, indem sich mein europäischer Begleiter, dessen Leibesbeschaffenheit ihm nicht erlaubte, in dem engen Fahrzeug zu sitzen, höchst possirlich ausnahm. Indessen ging alles gut. Sobald wir gelandet, erhielt jeder seinen Antheil an der Last, die zu tragen war. Das Boot wurde zurückgesendet und wir eilten nun in indianischer Reihe, das heißt: einer hinter dem andern, auf dem kaum einige Zolle breiten Fußwege vorwärts. Der Boden bestand seither aus dichtem bläulichem Thone, veränderte aber jetzt seine Beschaffenheit und ein blendend weißer Sand nahm seine Stelle ein. Zugleich verschwand auch die seitherige Vegetation und zahlreiche Myrthengewächse (alle europäischen Schönen und Häßlichen könnten hier Brautkränze bekommen), Melastomaceen, Quassien, Clusien fingen an ein leichtes Gebüsch zu bilden. Dazwischen standen einige Palmen, aber von kümmerlichem Ansehn, während in einiger Entfernung die leicht von einem Nordost bewegten Wipfel der schönen Mauritiuspalme niedrigere und sumpfige Stellen verriethen. Das einförmige Gekreisch des Que-ce-que-dit (Tyrannus sulphureus) verrieth die Nähe menschlicher Wohnungen. Bald begegneten uns auch einige caraibische Weiber, welche nach kurzer Begrüßung ihrer Landsleute uns zu dem Dorfe begleiteten. Ihre Haare, Backen, Stirn und Waden waren mit Roku oder Cassoë feuerroth gefärbt. Die Indianer gewinnen bekanntlich diesen Farbestoff, der auch in Europa unter dem Namen Orlean große Anwendung findet, aus dem Samen der Bixa Orellana, welche man daher auch stets in Menge um ihre Niederlassungen angepflanzt findet. An den Mundwinkeln hatten sie mit Tapuripa (ein blauer von der Genipa americana gewonnener Farbestoff) eingeätzte Zeichen, und gleiche vertraten auch das Haar der Augenbraunen, welches sie meist ausrupfen. Das Haupthaar hing in lange Zöpfe geflochten über den Nacken herab. Die Waden waren unterhalb des Knies und oberhalb des Knöchels durch Bänder eingeschnürt und daher zu einer unnatürlichen Dicke aufgeschwollen — der größten Zierde einer indianischen Schönen. Sonst waren sie bis auf eine blaue, um die Lenden befestigte Schambinde ganz nackt.

Sie waren auf dem Wege nach ihren „Kostgründen" oder Fruchtplätzen und trugen daher Körbe, welche an einem Bande, das über die Stirn ging, über den Rücken herunter hingen — die gewöhnliche Art, wie die Indianer Lasten tragen. Es dauerte nur noch wenige Minuten, und wir befanden uns in dem Dorfe. Die Häuser, deren Zahl **15** betrug, standen auf einer Sandfläche von blendender Weiße. Sie waren mit wenigen Ausnahmen nach allen Seiten hin offen und von einem leichten Dache aus den Blättern der Trullipalme bedeckt. Die Weiber waren eben mit dem Auspressen der Cassava beschäftigt, während einige Männer Körbe flochten. Von der ganzen Gesellschaft schien sich keiner nur im Geringsten um uns zu kümmern. Bald aber kam ein kleiner Mann, dessen runzliches Gesicht das beste Zeugniß seiner Jahre und davon gab, daß er nicht der geringste Consument des Surinam'schen Branntweins war, auf uns zu. Er war mit einer alten leinenen Jacke bekleidet und stellte sich uns als den Häuptling Misler-Cami vor und verband damit zugleich die bescheidene Nachfrage, ob wir ihm auch einen Schnaps mitgebracht. Nachdem er eine zufriedenstellende Antwort erhalten, führte er uns in eine der Hütten, wo er uns einige niedrige, Kaiman's vorstellende Bänkchen zum Sitzen präsentirte. Unsere Begleiter hatten ebenfalls Platz genommen, auf ihren Füßen in ächt indianischer Weise hockend, und ließen nun eine der beiden Schnapsflaschen, welche wir ihnen für die Reise gefüllt, in der sich schnell vermehrenden Gesellschaft den Kreislauf machen. Alt und Jung, Männer und Knaben, Weiber und Mädchen, Jedes erhielt ein Glas des geliebten Getränks, und in einigen Minuten waren wir die besten Freunde geworden. Unsern Führern waren unterdessen von den Weibern einige Calabassen voll Cassiri, einem Getränke, welches aus dem Safte der Cassava bereitet wird, vorgesetzt worden, und sie sprachen ihm fleißig zu. Das Haus war wie die übrigen ein höchst einfaches Bauwerk, übrigens ganz den Bedürfnissen des Besitzers und dem Klima gemäß eingerichtet, nämlich stark genug, um einige Hängematten darin aufzuhängen, Gewehr, Pfeil und Bogen und den Pakal, ein kastenförmiges Flechtwerk, mit seinen Siebensachen sicher hinlegen zu können, und völligen Schutz gegen Regen und Sonne gewährend. Die wenigen Geräthschaften, welche sich sonst darin fanden, waren die gewöhnlichen zum Auspressen und Rösten der Cassava, nebst einigen Schüsseln, Tellern, Flaschen und großen Krügen oder porösen Wasserflaschen zum Abkühlen des Wassers, die von den Caraïben besonders gut verfertigt werden.

Wir nahmen darauf das Dorf etwas näher in Augenschein. Die Häuser waren alle auf dieselbe Weise eingerichtet: überall gleicher Reichthum und gleiches Bedürfniß! Nur hatte die eine Hausfrau, je nachdem ihr Herr Gemahl ein besserer Jäger als der der Nachbarin war, eine bedeutendere Menagerie von gezähmten Kuni-kuni (Dasyprogta Aguti), Affen, jungen Pakiren (Dycotyles torquatus) oder Papageien. Affen werden namentlich sehr von den Weibern geschätzt, und mit Vergnügen bietet die Indianerin einem solchen jungen Zögling ihre Brust zum Trinken an. In einigen Häusern waren die Weiber mit dem Verfertigen von Hängematten, die sie aus Baumwolle weben, oder dem Flachs des Seilgrases, einer Agave, flechten, und dem Drehen von Seilen aus den jungen Blättern der Mauritiuspalme beschäftigt. Keine ließ sich indessen durch unsern Besuch irre machen, sondern alle arbeiteten ungestört fort. Höchstens rief uns ein altes Weib als Dank für den eben erhaltenen Branntwein ihr Odi Panari als Gruß zu, oder fragte verstohlen nach einem zweiten. Nachdem wir uns genugsam umgesehen, brachen wir unter den Glückwünschen von Alt und Jung für eine glückliche Reise auf.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 2. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 12. Januar 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

2. Die chemischen Baustoffe des menschlichen Körpers.

Wer aufbauen will, muß zuvor niederreißen! Das ist ein Spruch, der seine höchste Bedeutung in dem ewigen Kreislauf der Natur gewinnnt. Hier gibt es keinen Stillstand, kein Beharren. Der Organismus kann sich nicht aufbauen, nicht ernähren ohne Zerstörung; seine Gewebe müssen beständig vergehen, um sich neu zu bilden. Jeden Augenblick wird der Mensch ein andrer, nicht nur geistig in seinen Gedanken, Empfindungen, Handlungen, sondern auch leiblich in seinen Stoffen. Die Hand, mit der ich eben schreibe, das Auge, in das ich eben blicke, morgen schon sind sie nicht mehr dieselben, und bald wird kein Atom der Stoffe mehr in ihnen vorhanden sein, die sie heute bilden. Das ist eine Wahrheit, die man schon im Alterthum ahnte, die der Volksglaube längst unter seinen Schutz genommen hat. „Alle sieben Jahre erneuere der Mensch sich gänzlich", behauptet das Volk, und Jean Paul hat diesen Satz in seiner „unsichtbaren Loge" verewigt. Die Wissenschaft hat seitdem diese Ahnung, diesen Glauben zur Gewißheit erhoben; sie ist mit der Wage in der Hand dem Stoffe durch seine tausendfachen Wandlungen gefolgt, hat seine Unzerstörbarkeit und Unerschaffbarkeit nachgewiesen und den Stoffwechsel zum Gesetze des Lebens erhoben. Zwar erwies sich jene Zahl von 7 Jahren, in welchen sich die Erneuerung des Menschenleibes vollenden soll, nur als eine jener mystischen Zahlenspielereien, mit denen sich der Volksglaube zu allen Zeiten beschäftigt hat, und wenn es der Wissenschaft auch noch nicht gelungen ist, einen andern, richtigeren Zeitraum dafür zu bestimmen, so weiß sie doch bereits, daß es wenigstens ein weit kürzerer sein muß.

In jenem Stoffwechsel hat, wie ein neuerer Physiolog sagt, die geheimnißvolle Lebenskraft ihr Grab gefunden. Chemische Processe sind an die Stelle der dunkeln Lebenserscheinungen getreten. Man hat geradezu den thierischen Organismus als ein chemisches Laboratorium, als eine chemische Fabrik betrachtet, und wenn diese Auffassung auch von

Digitized by Google

mancher Seite als krasser Materialismus verketzert wurde, so ist doch durch sie allein es möglich geworden, die Aufgabe der Ernährung festzustellen und als eine solche zu bezeichnen, die durch richtigen Ersatz der durch das Leben geforderten Verluste nicht nur zur Erhaltung, sondern auch zur Verlängerung des Lebens wirken kann. Freilich ist der Vergleich nicht genau. Wäre er es, so müßte es ein Leichtes sein, aus dem Fabrikate und den Verlusten auf die Menge und Natur der Stoffe, deren die Fabrik bedarf, aus der Ausfuhr auf die Einfuhr zu schließen.

Die Betrachtung einer wirklichen Fabrik wird uns das deutlicher machen. In eine Sodafabrik sehen wir Kochsalz, Schwefelsäure, Kreide, Steinkohlen einführen und dafür Soda, Salzsäure und Schwefelcalcium herauskommen. Aus der Menge der ausgeführten Stoffe kann der Fabrikant nun genau die Menge der einzuführenden Rohstoffe berechnen. Ein Chemiker wäre vielleicht sogar im Stande, ohne einen Blick in die Fabrik zu thun, aus ihren Produkten und Abgängen auf die Natur des Fabrikmaterials zu schließen. Lassen sich ähnliche Schlüsse auch beim menschlichen Organismus ziehen? Man hat es versucht, hat gemeint, aus den letzten Produkten des Stoffwechsels, aus den Verlusten und Ausscheidungen des Körpers das Bedürfniß des Ersatzes ableiten zu können. Man hat eine Zeit lang geglaubt, aus der Menge des Harnstoffs, der Kohlensäure, der Salze, die aus dem Organismus entfernt werden, die Menge der Speisen zu erfahren, deren er zu seiner Ernährung bedarf. Die Folgerung scheint richtig, die Verluste müssen ersetzt werden, wenn der Körper bestehen soll. Aber der Körper ist, wenn wir jenen Vergleich beibehalten, eine chemische Fabrik eigner Art. Sie selbst sammt allen ihren Maschinen fabricirt sich gleichfalls beständig aus den zugeführten Stoffen. Wird nichts zugeführt, so stockt auch der Gang ihrer Maschinen, sie arbeiten träger, verbrauchen weniger Material, scheiden weniger Stoffe aus. Die Natur verfährt nach dem bekannten Sprüchwort, sie streckt sich nach der Decke. Gibt man ihr reichlich, so verbraucht sie auch reichlich; nährt man sie kärglich, so wird sie sparsam. Aus den Ausscheidungen erfährt man also wohl, wie viel der Körper von bestimmten Einkünften verbraucht hat, nicht aber welcher Einkünfte er zu einer bestimmten naturgemäßen Thätigkeit bedarf.

Da man also nach dieser Seite hin sich jede Auskunft über das normale Nahrungsbedürfniß des Menschen abgeschnitten sah, wandte sich ein Theil der Naturforscher wieder der Erfahrung zu und suchte zu erforschen, was im Allgemeinen ein Mensch genießt, wenn er ein kräftiges und gesundes Leben führt. Ohne diesen Erfahrungsweg zurückweisen zu wollen, dürfen wir aber doch auch die wissenschaftliche Lösung unserer Frage mit dem Scheitern jenes einseitigen Versuches noch nicht aufgeben, da sie sich uns nur schwieriger und verwickelter gezeigt hat, als sie anfangs schien. Jedenfalls ist der Körper keine so einfache Fabrik, wie jene Sodafabrik, die nur ein einziges Produkt beabsichtigt. Der menschliche Organismus erzeugt eine unzähliche Menge der verschiedensten chemischen Produkte, die wir sämmtlich nach ihrer Zusammensetzung, ihrer Bedeutung und ihrer Bildungsweise kennen müssen. Es wird freilich nicht genügen, daß wir darum unter allen den Nahrungsmitteln, welche die Natur uns bietet, diejenigen auswählen, aus welchen jene nothwendigen chemischen Produkte des Körpers hervorgehen können; wir werden auch die chemischen Processe im Organismus kennen müssen, die eben so zahlreich und mannigfaltig als ihre Produkte sind. Es würde nicht genügen, als nothwendige Bestandtheile eines Nahrungsstoffes Eiweiß und Zucker anzuführen. Das Buchenholz enthält sie so reichlich wie der Reis, und doch würden wir durch Buchenholz unserm Körper keine Baustoffe zu reichen vermögen, weil unlösliche Holzfaser sie umschließt. Wir werden also aus den Elementen des Körpers, aus seinen Baustoffen wohl die Elemente unsrer Nahrung, unsere Nährstoffe erfahren können; aber wir werden, um über die zweckmäßigste Menge und Beschaffenheit dieser Nahrungsstoffe zu entscheiden, erst alle ihre Wandlungen durch die chemischen Processe des Organismus verfolgen, und so lange das noch nicht geschehen ist, auch die Erfahrung und Sitte befragen müssen.

Um die Grundstoffe, aus denen der Menschenleib aufgebaut ist, zu erfahren, müssen wir zu seiner Auflösung, seiner Zerstörung schreiten. Dies Geschäft verrichtet für uns der alle Bande des Lebens lösende Tod. Der Leichnam zerfällt in seine Elemente, und die Winde verwehen sie auf ihrer Flucht bis auf das bleiche Gebein, das noch eine Zeit lang der feindlichen Macht des Chemismus trotzt, um endlich in ein Häufchen Erde zu zerfallen. So vergeht der Mensch in Luft und Erde, wie er aus Luft und Erde geboren ward. Sein letzter Rest ist jene Asche, die man einst, als man die Leichen noch verbrannte, als heiliges Vermächtniß in den Urnen der Gräber bewahrte. Und was ist diese Asche? Erinnern wir uns, daß aus dieser Asche seit einem halben Jahrhundert ein Stoff bereitet wird, der kaum noch in einer Haushaltung fehlen, kaum noch dem Aermsten unbekannt sein dürfte, der Phosphor unsrer Zündhölzchen! Die Asche des Menschen ist zum größten Theile phosphorsaure Kalkerde. Nur geringe Mengen andrer Stoffe würde uns der Chemiker darin noch nachweisen, etwas kohlensaurer Kalk und Flußspath, etwas Eisen- und Manganoxyd und Spuren von Kieselsäure, auch einige Alkali- und Erdsalze, wenn sie nicht durch Flüssigkeiten bereits gelöst und ausgewaschen wurden, namentlich phosphorsaure und kohlensaure, aber auch Kochsalz und Chlorkalium. Was in die Lüfte verflog, das waren jene weit verbreiteten, alles Leben und seinen Kreislauf vermittelnden Urstoffe der Welt, Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff. Als Wasser, Kohlensäure und Ammoniak entwichen sie in den

Luftkreis, und mit ihnen vereint, durch verwandtschaftliche Bande des Wasserstoffs verlockt, entfloh auch der Schwefel.

Aber nicht so in ihrer Urgestalt können diese wenigen Elemente den Menschenleib zusammensetzen. Nicht aus Luft und Erde besteht und nährt sich der Mensch, sondern nur aus Stoffen der Luft und Erde. In der Mannigfaltigkeit der Verbindungen dieser wenigen Stoffe beruht das Geheimniß des thierischen Organismus. Sein eigenthümliches Wesen prägt sich eben in der Forderung gewisser Vorbereitungen für seine Baustoffe aus. Das Thier setzt Pflanzen, setzt andre Thiere voraus, die ihm seine Nahrung bereiten. Das Leben des Thieres keimt aus Gräbern, nährt sich vom Tode, — des Menschen Leben nicht anders!

Nur in gewissen Verbindungen können jene Elemente und Salze Baustoffe des Leibes werden, und wir müssen daher diese am Leibe selbst kennen lernen, um auf ähnliche, die wir ihm aus der Natur als Nahrungsstoffe bieten dürfen, schließen zu können. Schon nach unsern gewöhnlichen Begriffen enthält unser Körper eine Menge der verschiedensten Bestandtheile, Muskelfleisch, Haut, Haare, Knochen, Knorpel, Fett, Hirn und Nerven. Wir begreifen es kaum, wie alle diese Theile aus den wenigen Urstoffen, in die wir den verwesenden Körper sich auflösen, oder die wir in seiner Asche zurückbleiben sahen, sich bilden konnten. Aber wie würden wir erst erstaunen, wenn das Secirmesser des Anatomen uns diesen Körper zerlegte, oder wenn das Mikroskop des Physiologen uns das Geheimniß seiner vermeintlich unterschiedslosen Atome enthüllte! Ein Stückchen Fleisch von der Größe eines Nadelknopfes, welch ein Haufe von Gebilden! Da sehen wir ein Gewirr von zarten Nervenfasern verschiedener Art, jede von einer Hülle umschlossen, in jeder ein Röhrchen mit Mark erfüllt, und jeder dieser Theile ist sicherlich anderer chemischer Natur. Aber durch dieses Nervengewirr zieht sich noch ein andres Netz von fast unsichtbar zarten Blutgefäßen, von Venen und Arterien, deren Uebergänge selbst unter dem Mikroskop verschwinden. Die Masse selbst, durch welche diese Nerven und Adern sich schlängeln, zeigt wieder ganze Reihen besonderer Gebilde. Da sehen wir längsgestreifte Muskelfasern, perlenschnurartig gereiht, jede von einer Hülle umschlossen; da sehen wir wieder Querfasern von Hülle zu Hülle laufen, dazwischen Bindegewebe, Fettzellen und eine Flüssigkeit, die alle diese Stoffe umhüllt. Wie konnte diese Mannigfaltigkeit aus der Nahrung hervorgehen, wenn sie diese nicht bereits vorgebildet enthielt! Wie stimmt diese Mannigfaltigkeit zu der Gemeinsamkeit des Ursprunges und der geringen Zahl der Elemente?

Wir müssen uns an das Blut wenden, die gemeinsame Bildungsquelle aller Körpertheile, um hier die einfachen Gruppen zu entdecken, aus deren weiterer Umbildung jene Mannigfaltigkeit hervorging. Es ist eine fast zu 80% aus Wasser bestehende Flüssigkeit, in welcher die Baustoffe des Körpers theils aufgelöst sind, theils als rothe oder farblose kleine Kugeln oder linsenförmige Körper schwimmen. Der Chemiker unterscheidet uns diese Baustoffe als eiweißartige Körper, als Fette und Salze. Diese eiweißartigen Körper, welche die Hauptmasse der Blutkörperchen und der Blutflüssigkeit bilden, sind die wichtigsten Elemente des ganzen Organismus, die wir in den mannigfaltigsten Umwandlungen in allen Theilen desselben wieder treffen. Sie bestehen zunächst aus jenen vier bekannten Grundstoffen, dem Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff, aber meist, wie im Eiweiß selbst, mit Schwefel und Phosphor, häufig auch mit phosphorsaurem Kalke verbunden. Wir finden dieses Eiweiß selbst im Hirn und in den Nerven, in der Leber und den Nieren wieder. Wir finden es wieder im Käsestoff der Milch, der zugleich die inneren Gefäßwände, das Bindegewebe der Haut und das Nackenband bildet. Wir finden es, nur sauerstoffreicher, in dem Faserstoffe des Blutes, wie der Muskeln, selbst in den Horngebilden unserer Oberhaut, unserer Haare und Nägel, wir finden es endlich in dem Leim der Knochen, der Knorpel, der Sehnen und Bänder und aller der Bindegewebe, welche die einzelnen Organe des Körpers, namentlich die Muskeln mit der Haut und unter sich verbinden. Ebenso durchziehen die Fette, denen wir im Blute begegneten, fast alle Gewebe des Körpers. In der größten Menge finden sie sich in der Umgebung der Muskeln des Gesichts und der Augen, unter der Haut des Gefäßes, in den weiblichen Brüsten, im Knochenmark, im Hirn, selbst in den Horngebilden, namentlich den Haaren. Sie sind es, die dem kindlichen und weiblichen Körper seine schöne Rundung und Fülle geben, die dem Auge seinen Glanz, der Haut ihre Geschmeidigkeit verleihen. Neben diesen Fetten tritt bisweilen auch der Zucker auf, in geringer Menge schon im Blute, reicher in der Leber und namentlich in der Milch der Brüste. Auch diesem Zucker ist seine große Bedeutung für den Bestand des Körpers nicht abzusprechen, da er sich nach den neueren Entdeckungen unter dem Einflusse des Käsestoffs in die durch alle Gewebe bis zu den Haaren und der Linse des Auges verbreitete Milchsäure umwandelt. Endlich sehen wir eine Menge von Salzen an dem Bau des Körpers theilnehmen. Jener phosphorsaure Kalk, den wir in der Asche des Menschen fanden, gibt in Verbindung mit etwas Flußspath und phosphorsaurer Magnesia unserm Knochengerüst, unsern Zähnen, Haaren, Nägeln die Festigkeit, und das Blut führt ihn sogar in die Muskeln über. Im kindlichen Alter ist er zum Theil noch durch kohlensauren Kalk vertreten, bis die phosphorhaltigen Eiweißstoffe durch den Verlust ihres Phosphors beim Uebergange in den Leim der Knochen den kohlensauren Kalk in phosphorsauren umwandeln. Wir finden ferner Chlorkalium und phosphorsaures Kali in den Muskelfasern, Kochsalz und phosphorsaures Natron in den Knorpeln. Wir finden endlich das Eisen des Blutes in den Haaren wieder, die zugleich denselben Stoff enthalten, der den Sand unter unsern

Digitized by Google

Füßen, den Kieselstein, mit dem das Kind spielt, bildet, die Kieselsäure. Selbst das Wasser nimmt Theil an dem Aufbau des Leibes, hilft Sehnen und Knorpeln, elastische Bänder und Muskeln, selbst die Häute des Auges bilden, und Hirn und Muskeln, auf denen jede Arbeit und jeder Gedanke beruht, sind gerade die wasserreichsten Gewebe unseres Körpers.

Aus diesen Baustoffen baut sich der menschliche Körper auf, aus Eiweißstoffen, Fetten und Salzen. Sie also sind es, die wir in den Nahrungsmitteln der Küche nachweisen müssen, wenn sie wirklich den Körper bauen sollen, die aber auch, wenn sie vorhanden, die chemische Thätigkeit des Körpers im Stande sein muß von ihren Hüllen zu befreien und sich anzueignen.

Die Thierwelt der friesischen Inseln.

Von Robert Hartmann.

1. Die Säugethiere.

Nahe der Küste von Oldenburg und Ostfriesland erstreckt sich eine Reihe kahler Sandinseln, deren öde Fläche jenes saftigen Grüns, welches die nahgelegenen Marschen in ein lachendes Gewand hüllt, entbehrt. Ein biederer Volksschlag von friesischer Abstammung bewohnt diese niedrigen auch nicht den unerschöpflichen Reichthum an Formen und Arten südlicher Breiten entfaltet, so gewährt es dem Naturfreunde dennoch vieles Interessante, und wer, Genesung heischend, sich in seine wohlthätigen Fluthen wirft, wird Stunden des reinsten Genusses in der Betrachtung jener

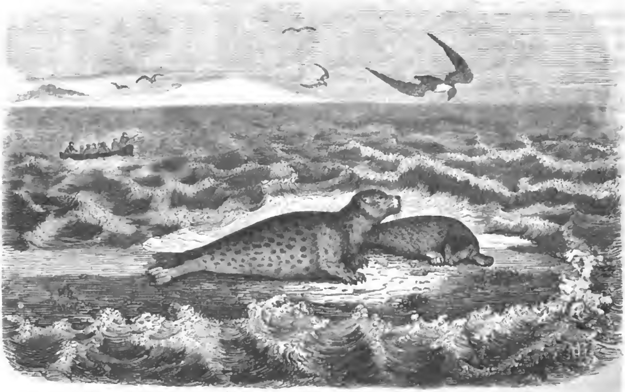


Fig. 1. Der Seehund der Nordsee (Phoca vitulina).

Eilande, und gewinnt seinen Unterhalt durch Bedienung und Bewirthung Fremder, die, durch die kräftigenden Seebäder herbeigelockt, in ihnen Heil und Genesung suchen, oder er zieht seine Nahrung aus dem Fischfange und einem wenig bedeutenden Küstenhandel. Das Meer ist das rechte Element dieser schlichten Leute; es entschädigt sie für den Mangel an kulturfähigem Lande, und wenn das Leben, welches sich im Schooße seiner schäumenden Wogen birgt, eigenthümlichen, wechselvollen Gestaltungen der meerischen Thierwelt finden!

Die Vegetation in Land und Meer ist hier dürftig genug. Sandinseln, wie Wangeroge, Langeroge, Spikeroge, Baltrum, Norderney, Juist u. a. vermögen keinem reichlichen Pflanzenwuchs Nahrung zu verleihen, Dünen, die durch Wind und Wetter stete Aenderungen erleiden, nur mit sparrigen Strandgräsern und Salzpflan-

Digitized by Google

zen bedeckt, einige brackische, von See- und Regenwasser gebildete Tümpel, an denen Binsen emporwuchern, niedrige Gebüsche von Eisen, der dunkelblättrigen Kriechweide und der pimpinellblättrigen Rosenart, bilden überall ein Bild tödtender Einförmigkeit dar, welches kaum durch Büschel buntblüthiger Krautpflanzen unterbrochen wird. Nur mit großer Mühe und bedeutendem Kostenaufwande ist es gelungen, auf Norderney dürftige Baumanlagen herzustellen, deren verkrüppelte Stämme den ewigen Kampf gegen die tobenden Stürme bekunden. Am Strande selbst, innerhalb der Fluthmarke, sprießen bräunliche Seegräser und smaragdfarbene Algen hervor, und die Wogen spülen nur einige Seepflanzen an das Land.

Bei dieser Armuth an Pflanzen können die Inseln niemals einer formen- und artenreichen Thierwelt Schutz und Aufenthalt gewähren. Die Entwickelung der letztern wird überdies durch das ganze Areal und die flache, ausgesetzte Lage der friesischen Eilande bedeutend gehemmt. Außer den wenigen Hausthieren sieht man daher kein Landsäugethier als das wilde Kaninchen (Lepus cuniculus L.), welches in ansehnlichen Mengen die ganze ostfriesische Küste und die Inseln bewohnt. Dies hübsche Geschöpf wird etwas mehr als einen Fuß lang, ist von grauröthlicher Farbe, dabei kurzbeiniger und kurzohriger als der Hase. Es gräbt ausgedehnte Gänge in den Dünensand, vor deren Ausgängen es sich spielend umhertummelt und die harten, sparrigen Strandgräser benagt. Die Jagd auf diese Thiere bildet ein beliebtes Vergnügen der Badegäste auf Wangeroge und Norderney, erfordert aber einige Geduld und Uebung im Schießen. Auf den genannten beiden Inseln werden die Kaninchen zwar häufig getödtet, allein sie vermehren sich bei ihrer Fruchtbarkeit (sie werfen vier bis fünfmal im Jahr je 4—6 Junge) dennoch immer von Neuem. Auf den übrigen Inseln, wo man sie seltener stört, sind sie noch sehr zahlreich, und abgelegene Dünen werden von ihnen gänzlich durchwühlt.

Zwei interessante Säugethiere niederer Ordnungen dagegen ernährt die Nordsee, den gemeinen Seehund und den Tümmler.

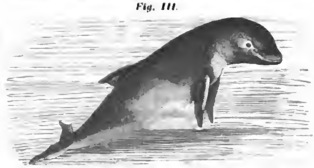
Der Seehund (Phoca vitulina L.) wird höchstens fünf Fuß lang, besitzt ein sehr entwickeltes Raubthiergebiß, einen breiten, einer Fischotter ähnlichen Kopf und einen walzenförmigen, nach hinten an Umfang abnehmenden Leib. Die kurzen Vorderfüße sind fünfzehig und mit Schwimmhäuten und Krallnägeln versehen. Die Hinterfüße sind ganz verkümmert, schaufelförmig und besitzen längere äußere und kürzere innere Zehen mit schmalen, etwas abgeplatteten Nägeln. Zwischen den Hinterfüßen befindet sich ein nur durch wenige Wirbel gestützter, sehr kurzer Schwanz. Statt der äußeren Ohren bemerkt man an den eigentlichen Seehunden nur schmale, wulstige Spalten, welche, mit Schließmuskeln versehen, dem Wasser den Zutritt verwehren. Die Augen sind groß, liegen nahe bei einander, haben eine längliche Pupille und einen eigenthümlich ansprechenden Ausdruck. Das kurze, dichtstehende Haar der Phoca vitulina ist graubräunlich, am Bauche heller gefärbt und mit kleinen dunklen Flecken bestreut, die oft mehr oder minder in einanderlaufen. Alter und Standort erzeugen jedoch manche Verschiedenheiten in der Färbung.

Bei den häufigen Verfolgungen, welche das Thier in diesen Gewässern erleidet, erscheint es niemals in größeren Gesellschaften; einzelne Individuen und kleinere Truppe besuchen aber noch immer den Strand der weniger belebten Inseln, sowie die zwischen ihnen liegenden, zur Ebbezeit mehr oder weniger von Wasser entblößten Sandbänke,

Fig. II.



Fig. III.



Der Tümmler oder das Meerschwein (Phocaena communis)

auf denen sie in voller Behaglichkeit ausruhen (s. Fig. I). Ihr Gehör- und Geruchssinn besitzen große Schärfe, und bei der geringsten Gefahr begeben sie sich in das nahe Wasser, indem sie den Körper vermittelst ihrer Vorderfüße vorwärts schieben und die Hinterfüße nachschleppen lassen. Sie können geschickt und lange tauchen; ihre sackartig erweiterte Hohlvene, in welcher der Rückstrom des Blutes zum Herzen verzögert wird, macht es ihnen möglich, mehrere Minuten lang in der Tiefe des Meeres auszudauern. Ihre Nahrung besteht in mancherlei Fischen, und sie stellen an den hiesigen Küsten hauptsächlich den Butten (Rhombus) nach. Dieses Aufsuchen der Nahrung wird ihnen durch ein in starken, an der Spitze verdickten Bartborsten befindliches und sehr entwickeltes Spürvermögen erleichtert. Sie paaren sich im Juli, und die Weibchen werfen im nächsten Frühjahre ein Junges, welchem sie sehr zugethan sind.

Die Jagd auf Seehunde gewährt ein interessantes und romantisches Vergnügen. Man läßt sich in einer Jolle nach einer der von ihnen besuchten Sandbänke, mit Beobachtung der bei Jägern üblichen Vorsicht, hinrudern und

Digitized by Google

bemächtigt sich des dort ruhenden Thieres durch einen wohlgewählten Büchsenschuß. Auf dem Meere strecken sie öfter den Kopf neugierig aus dem Wasser empor, tauchen aber blitzschnell unter und schwimmen augenblicklich davon, sobald sie etwas Verdächtiges bemerken. Hier bietet ihre Jagd ernste Schwierigkeiten dar.

Die Insulaner beschleichen jüngere, unerfahrene Individuen zuweilen am Strande, erschlagen sie mit Stöcken oder fangen sie lebendig und bieten sie den Badegästen für einen soliden Preis zum Verkauf an. Die Gelehrigkeit und Zähmbarkeit dieser gefangenen Seehunde ist hinlänglich bekannt.

Seltener finden sich hier zwei andere Robbenarten, die ähnlich gefärbte, 6—7 Fuß lange Phoca hispida Schreb. und die weißlich gefleckte, kaum 4 Fuß lange Ph. annellata Nilss. Letztere ist als ein häufiger Bewohner der baltischen Skären bekannt. —

Der **Tümmler oder das Meerschwein** (Phocaena communis F. Cuv.) gehört zu den **delphinartigen Walthieren** (Cetacea). Von den **echten Delphinen** (Delphinus) unterscheidet sich die Gattung Phocaena durch einen starken gewölbten Kopf, den Mangel eines tiefern Einschnittes am Stirnbein, sowie eine bedeutende Anzahl von (80 und mehr) kegelförmigen Zähnen. Uebrigens besitzen die Phocänen den spindelförmigen, nach hinten in eine breite, horizontale Schwanzflosse oder Finne auslaufenden Körper, zwei nicht weit vom Kopfe entfernte Brust- und eine zwischen ihnen und dem Schwanz liegende, sichelförmige Rückenfinne. Die glatte Haut ist oben schwärzlich, mit bläulichem oder violettem Schiller, unten reinweiß gefärbt. Der wulstige Kieferrand zeigt bisweilen eine röthliche Färbung. Die Länge des Thieres beträgt 4—5 Fuß (s. Fig. II.).

Der Tümmler ist schon öfters von deutschen und französischen Anatomen zergliedert worden. Seine Sinne besitzen, wenn auch alle vorhanden sind, keine bedeutende Schärfe. Er athmet, wie die übrigen Walthiere, durch den mit muskulösen Taschen in Verbindung stehenden Nasenkanal, durch welchen zugleich das beim Schwimmen und Ergreifen der Beute in die Rachenhöhle gedrungene Wasser ausgeworfen wird.

Tümmler bewohnen die ganze Nordsee in zahlreichen Gruppen und sind selbst bei der Insel Neuwerk am Ausfluß der Elbe noch häufig genug. Sie halten sich gern in der Nähe von Küstenorten auf und erscheinen z. B. vor dem Landungsplatze von Norderney dutzendweise. Sie begleiten die ein- und auslaufenden Schaluppen und belustigen durch ihre seltsamen Sprünge, welche sie vermittelst ihrer horizontalen Schwanzfinne auszuführen vermögen, und woher sich auch ihr Name schreibt. Sie entwickeln vorzüglich bei herannahenden Stürmen eine große Lebhaftigkeit, indem sie gegen die Veränderungen der Witterung sehr empfindlich sind. Als sehr gefräßige Raubthiere vertilgen sie eine bedeutende Menge Fische. Längeres Untertauchen wird ihnen durch ähnliche Verhältnisse im Gefäßsystem ermöglicht, wie sie beim Seehunde beschrieben worden sind.

Die Paarung der Tümmler findet in den Sommermonaten statt; über die Tragezeit scheint noch nichts mit hinlänglicher Sicherheit festgestellt worden zu sein. Das Weibchen wirft je ein Junges, dessen Kopf eine Zeit lang nach der Geburt eine in einem Winkel von der Längenachse des Körpers abweichende Stellung beibehält (s. Fig. III.), eine Stellung, welche das Säugen erleichtern hilft, dessen Verrichtungen übrigens durch aufrichtbare und mit ausspritzenden Muskeln versehene Milchdrüsen von statten gehen.

Auch auf diese Thiere wird zuweilen von den Besuchern der Badeorte Jagd gemacht. Sie werden vom Verdeck der Schaluppen aus mit der Büchse erlegt, was viele Aufmerksamkeit erfordert. Die tödtlich verletzten Individuen sinken gewöhnlich unter und werden dann gelegentlich von den Wogen angespült. Die Insulaner stellen den Tümmlern wegen ihres einen feinen Thran liefernden Speckes nach, fangen sie aber selten in ihren Netzen, welche diese Thiere meist klüglich zu vermeiden wissen. Zuweilen verirren sich auch andere, größere Delphinarten aus fernern Breiten in die Nordsee und werden dann an der friesischen Küste gefangen.

Gang über die Savanna in Surinam.

Von **J. Voltz.**

Zweiter Artikel.

Der Weg führte nun über die Savanne, einem schneeweißen Sandboden, der nur verkrüppeltes Holz, einige ärmliche Cassien, Myrthen und Melastomaceen aufzuweisen hat. Die Sonne brannte heiß, und ihre Hitze wurde noch durch das Zurückstrahlen von dem weißen Boden erhöht. Wir begrüßten daher mit Freude ein anderes Indianerdorf, welches wir nach kurzer Zeit erreichten. Unsere Führer brachten uns sogleich in eines der größten Häuser, wo wir von dem Besitzer, dem Häuptlinge Major-Carré, freundlich willkommen geheißen wurden. Kaum hatten wir Platz genommen, so brachten auch die Weiber Speise und Getränke zur Erfrischung. Zuerst erhielten die Indianer eine Trinkschale voll Comu, einem chokoladenähnlichen Getränke, aus den Früchten der Comu- oder Combupalme (Oenocarpus Bacaba) bereitet, nebst Cassava; dann wurde Jedem von uns Weißen eine Schale voll Wasser und ein Cassavabrod vorgesetzt, worauf

Digitized by Google

unsere Neger dasselbe erhielten. Wir ließen uns dasselbe nebst den mitgebrachten Speisen trefflich schmecken und ruhten etwa 2 Stunden hier während der größten Sonnenhitze. Dann brachen wir von Neuem auf und setzten den Weg über die Savanne fort. Bald senkte sich der Boden etwas, und sogleich trat hoher Wald an die Stelle des seitherigen Krüppelholzes. Noch einige hundert Schritte, und wir befanden uns in einer Art von Sumpf, wovon ich bereits oftmals in der Colonie gehört, wie ich ihn aber noch nie gesehen, nämlich in einem sogenannten Tromperswamp. — Diese Sümpfe haben ihren Namen von der Cecropia peltata oder dem Trompetenbaume, welcher in Menge darin wächst, und dessen sich weit verbreitende Wurzeln auf's Mannigfaltigste durch einander gewunden sind und dergleichen Sümpfe höchst gefährlich für den Reisenden machen. Dunkel-kaffeebraunes Wasser bedeckte eine weite Strecke, deren Ende ich nicht sah, und Tausende von Exemplaren des sehr giftigen Tonkin (Dieffenbachia seguina), kleiner Stachelpalmen und vieler andern Sumpfpflanzen standen zwischen den ungeheuren Bäumen, von denen ich aber nur die wenigsten wie Bébé, Wana, Schwammholz oder Fungohoeloe der Neger, und das kostbare Copie erkennen konnte; denn jetzt galt es vorsichtig zu sein, um nicht Arm und Beine oder gar den Hals selbst einzubüßen. Unsere Indianer gingen leichten Schrittes hindurch, und schon glaubte auch ich, obgleich bis an den Leib im Wasser, glücklich hindurch zu kommen, als ein Fehltritt mich in den Morast stürzte. Ueber und über mit Schlamm bedeckt, und an den Beinen und in den Seiten die Folgen des Falles fühlend, arbeitete ich mich doch endlich mit Hilfe eines Indianers heraus. Ich war noch gut davon gekommen; denn ein ganzer Strom von Donnerwettern, welche dem würtembergischen Lancier entfuhren, der mich begleitete, und sein Hilferuf nach den Indianern zeigte mir bald, daß es jenem noch schlechter gegangen war. Nachdem wir uns gesammelt, ging es weiter vorwärts, der Wald hörte bald auf, und von Neuem betraten wir wieder die Savanne, in welcher jener nur eine Art von Oase gebildet. Die brennende Sonne trocknete bald unsere Kleider, um in Kurzem von Neuem durchnäßt zu werden. — Eine große Anzahl Maripa- und Awarrapalmen brachte gegen den zurückgelegten Theil des Weges einige Veränderung hervor. Kurz darauf erreichten wir ein verlassenes Caraibendorf, wo früher auch unser Begleiter Willem gewohnt hatte. Ich konnte die Veranlassung, weshalb dieser Wohnplatz aufgegeben worden war, nicht erfahren. Willem sagte mir nur, sie hätten kein Vergnügen mehr hier zu wohnen. Der Indianer ist nicht so fest an die Scholle gebunden, als der Weiße oder Neger. Religiöse Bedenken, wie der Tod von Angehörigen, oder Mangel an Wild sind die gewöhnlichen Ursachen des Verlassens der Dörfer. Das, welches wir hier sahen, hatte etwa 7 noch ganz gute Hütten. Nach Verlauf von einer halben Stunde erreichten wir ein anderes, von welchem indessen nur noch die Pfosten der Häuser standen. Abermals senkte sich nun der Boden etwas, wir kamen von Neuem durch den Wald, und bald standen wir vor einem Bache, der in die Wisiwirimbokreek fließt, und den wir durchwaten mußten, um bald darnach diese selbst zu passiren, was beinahe dieselben Schwierigkeiten hatte, als das Durchschreiten des Trompetersumpfes. Es dauerte nicht lange, so traten wir aus dem Walde, und ich war hocherstaunt, in einiger Entfernung vor mir einen ziemlich breiten Fluß zu sehen. Schon war ich im Begriff, die Indianer darüber zu fragen, als ich bemerkte, daß ich mich getäuscht und daß es nichts war, als ein längs des Krüppelgebüsches der Savanne sich hinziehender Sandstreifen. Wir schritten nun rüstig zu, und als ich meinen Begleiter Willem nach der Ursache eines der andern vorausgegangenen Indianer abgefeuerten Schusses fragte, sagte mir dieser, daß wir in der Nähe von Póika, einem Caraibendorfe seien, und jener seine Freunde dadurch von unserer Ankunft benachrichtigen wolle. In der That hatten wir nach einigen 100 Schritten das nette Dörfchen erreicht. Willem führte mich in eines der 7 oder 8 Häuschen, welche das Ganze ausmachen, und in dem eine ganze Gesellschaft von Indianern sich in den Hängematten zu langweilen schien. Keiner kümmerte sich nur im Geringsten um uns. Drei Indianer, die mit mir kamen, legten ihre Lasten, sowie Gewehre, Pfeile und Bogen ab, einer bot mir eine Bank an, und nahm dann selbst Platz. Meine übrigen Begleiter kamen allmälig auch an und wurden ebenso wenig als ich eines Blickes gewürdigt.

Kaum hatte ich Platz genommen, so kam auch schon eine ganze Anzahl von Weibern und Mädchen und brachte mir Trinkschalen mit Wasser und Teller voll Cassavabrod und geräucherten Haimara, einen der besten Fische in den Flüssen Guyanas. Ich war förmlich von Schüsseln verbarricadirt, und das erste, womit einer der in den Hängematten liegenden Männer das Schweigen brach, war: daß er mir auf Negerenglisch zurief: iß Freund! Soll ich dir deine Hängematte aufhängen? Nachdem ich der Einladung gefolgt und zu dem Anerbieten meine Zustimmung gegeben, kamen auch die übrigen Glieder der Reisegesellschaft an und wurden ebenso empfangen. Die Männer schienen sich nicht um sie zu kümmern, die Weiber brachten Speise und Trank.

Wir hatten den guten Menschen nichts zu geben, den Branntwein hatten unsere Begleiter bereits in den frühern Dörfern mit ihren Freunden geleert, aber selbst als wir ihnen dies erklärten, änderte sich ihr Benehmen nicht im Geringsten; ja mehrere machten uns sogar Geschenke mit den in der Colonie so geschätzten Wasserkrügen und Schüsseln. Das erste Geschäft, welches wir vornahmen, war, unsere Kleider zu wechseln, wonach wir, da indessen Regenwetter eingetreten war, in der Hängematte eine bequeme Ruhestätte nach den Strapazen des Tages fanden. —

Digitized by Google

Vor Nacht machten wir indessen noch einen Besuch in allen Häusern des Dorfes. Zum Glück fand ich in meinen Taschen einige Insektennadeln. — Jeder der anwesenden Indianerinnen gab ich zwei oder drei davon, was einen größern Jubel erregte, als wenn vielleicht eine Europäerin Gold oder Edelsteinschmuck zum Geschenk erhielt. Augenblicklich fanden sie ihren Platz in den durchbohrten Unterlippen, und stecken sicherlich noch viele Jahre darin als wirksames Bollwerk gegen Jeden, der einen Angriff auf den schönen Mund wagen sollte. — In einigen Häusern waren die Weiber mit dem Verfertigen von Töpferwaaren beschäftigt, während andere das Abendgericht bereiteten. — Unter den Bewohnern des Dorfes befand sich eine Familie sogenannter Carbokerindianer, d. h. Nachkömmlinge von Negern und Indianern. Einer meiner Begleiter, William, ein junger Mensch von ungefähr 18 Jahren, gehörte dazu. Ich sah nur noch einen Bruder und eine Schwester von ihm. Ersterer mochte ungefähr 10 Jahre älter und letztere 2 Jahre jünger als William sein. Diese Mischlinge bildeten ohne Zweifel den schönsten Menschenschlag, den ich bis jetzt gesehen. Von Farbe etwas dunkler als die Caraiben, ist ihr Körper von schönerem Ebenmaaß, als es sonst bei den Indianern der Fall ist. Ganz besonders fällt dies bei den Frauen auf, bei welchen der sonst im Verhältniß zu den untern Extremitäten zu starke Oberkörper mehr Ebenmaaß hat. Das Becken hat mehr den indianischen als den Neger-Typus. Das Haupthaar ist kurz und kraus, steht aber nicht mehr so entschieden in Büscheln als bei dem Neger. Die Augen sind dunkel und voll Feuer. Die jungen Männer waren schlank gewachsen und von sehr einnehmendem Aeußern, und der jungen Carbukerin würde ich unter allen Mädchen, die ich bis jetzt in Surinam gesehen, — neben einer schönen reizenden Jüdin — den Preis der Schönheit zuerkannt haben. Ihr rundes Gesichtchen mit den feurigen Augen und dem Lockenköpfchen würde sicher durch ein einziges Lächeln den größten Weiberfeind bekehren können. Sie trug sich, wie ihre Brüder, ganz nach indianischer Weise, nur daß ihr Gesicht nicht bemalt war. Die Stecknadeln, welche ich ihr schenkte, fanden sogleich den Weg in die Unterlippen.

Mit Einbruch der Nacht kamen die Weiber derjenigen Männer, welche nicht in unser Haus gehörten, und banden, nachdem sich diese erhoben, die Hängematten los, um sie in der eigenen Wohnung wieder aufzuhängen. Die Weiber und älteren Schwestern der Männer, bei welchen wir wohnten, erschienen zugleich und präsentirten dem Gemahl oder Bruder die Abendmahlzeit, welche vermittelst der Finger dem Munde zugeführt wurde. Zugleich machten die Weiber unter jeder Hängematte ein Feuer an, welches sie auch während der Nacht unterhalten mußten. Allmälig wurde es stiller im Dorfe, und als es dunkel geworden, hörte man fast nichts mehr, als das Knistern der Feuer. Plötzlich aber vernahm ich dicht neben unserm Hause Töne, die ich anfangs für die eines Frosches oder einer Kröte hielt. Als sie sich aber bald darauf veränderten, war eine menschliche Stimme nicht mehr zu verkennen. Ich frug meinen Nachbar Willem nach der Ursache des sonderbaren Lärmens. „Es ist Jemand krank; den Lärm macht der indianische Doctor!“ war die Antwort, welche mir das Räthsel aufklärte. Wie bekannt, glaubt der Indianer, daß jede Krankheit das Werk eines bösen Geistes sei; bevor dieser nicht ausgetrieben, kann der Kranke nicht genesen. Das Austreiben ist die Sache des Piai oder Zauberers, der sich dafür gut bezahlen läßt. Er ist eine studirte Persönlichkeit, der Jahre lang bei einem in Rufe stehenden alten Piai lernen und sich, bevor er seine Kunst ausüben darf, sehr strengen Disciplinen, wie namentlich Trinken von Tabackswasser, Einspritzungen davon in die Augen ꝛc. unterwerfen muß. Wird nun Jemand krank, so bringt man ihn in die Wohnung des Piai, der ihm während der Nacht unter allerlei Zaubersprüchen Arzneien verabreicht und vermittelst eines höllischen Lärmens den bösen Geist zu vertreiben sucht. Der Piai spricht dann in allerlei Zungen, unterhält sich mit dem Dämon, stellt ihm Fragen und bekommt Antwort und geht ihm namentlich vermittelst einer Klapper, die aus einer Calabasse (der Frucht der Crescentia Cujete) verfertigt wird, mit einem Federbusch und einem hölzernen Stiel versehen und mit Kieselsteinen gefüllt ist, zu Leibe. Die Indianer nennen dieses Instrument Maraca. Das Spektakel wird die ganze Nacht fortgesetzt und so lange wiederholt, bis die Krankheit gehoben oder der Kranke gestorben ist. Auch hier dauerte der Lärm die ganze Nacht hindurch und raubte uns den Schlaf. Ich hatte Lust, der Sache beizuwohnen, aber Willem sagte mir, daß das Niemand gestattet würde.

Alte und neue Heilmethode.

Die alten Aerzte wollten mit Balsamen,
Aus tausend abenteuerlichen Namen
Zusammenpräpariret, Wunden heilen; —
Die Neuen aber gründen gleiches Streben
Auf der Natur selbsteigen inn'res Leben: —
Gereinigt heilt die Wunde ohne Weilen.

Und du wähnst immer noch, dein wundes Herze
Sei dauernd zu befrei'n von seinem Schmerze,
Wenn man den Schnitt mit Balsam übergieße?
O nein! nur reinigen mußt du die Wunde
Hinab bis zu dem allertiefsten Grunde,
Daß sie von innen her sich selbst verschließe.

B. v. S.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 3. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 19. Januar 1855.

Aeußere Aehnlichkeiten in der Natur.

Von Ludwig Glaser.

Schon einmal ist ausführlicher in diesen Blättern von einem Naturgesetze die Rede gewesen, dessen Daseln allein die wunderbaren Erscheinungen zu erklären vermag, welche die Gestaltungen der Natur darbieten. Es ist das Gesetz der Gestaltenbildung selbst, welches die Gestalt als das Product von Stoff und Kraft erscheinen läßt, und in den drei Artikeln über Stoff und Form von Karl Müller (Jahrg. 1853 No. 27, 28, 29) begründet wurde. Einen wichtigen Beitrag zu diesem Gesetze liefern jene sonderbaren Aehnlichkeiten, die sich nicht selten zwischen den 3 auf einander angewiesenen Naturreichen vorfinden, die sich fast gewaltsam jedem Auge aufdrängen, und schon lange von jedem bewanderten Naturforscher empfunden, aber noch keineswegs zu erklären versucht worden sind. Kann es uns darum auch nicht gelingen, von unsern mitzutheilenden Thatsachen den letzten Schleier zu heben, der sie bisher als höchst geheimnißvoll erscheinen ließ, so wird uns doch immer jenes Gesetz der Gestaltenbildung ein treuer Leiter durch dieses Labyrinth sein, das uns allein die Aussicht auf dereinstige Erkenntniß der wirkenden Ursachen eröffnet. Aber selbst trotz des Mangels genauer wissenschaftlicher Einsicht in die folgenden Thatsachen sind sie es doch schon an sich werth, daß der Blick des Lesers auf sie hingelenkt werde.

Schon die eigenthümlichen Erzeugnisse jedes Landes und jeder Zone weisen uns merkwürdige Uebereinstimmungen in ihrem Aeußern auf. Der Pflanzenforscher weiß sofort, selbst ohne sich der Gründe bewußt zu werden, welchem Erdtheile diese oder jene Sammlung verschiedener Gewächse angehört; er unterscheidet sofort mit großer Sicherheit die Capenser, die Javanesen, die Chinesen, Japanesen, Nordamerikaner, Südamerikaner u. s. w. Ebenso erkennt der Käferforscher sofort seine Afrikaner, Amerikaner, Asiaten, Australier und Europäer, bald nach der Farbe, bald nach Aehnlichkeiten im Baue. In der That drücken sich die klimatischen Zustände der Länder und Zonen auf eine höchst characteristische und bleibende Weise in ihren Geschöpfen aus. In der kalten Zone nur verkrüppelte oder zwergige Ge-

Digitized by Google

stalten von schlichter Färbung, ganz dem Character der langen Polarnächte angemessen; in der gemäßigten Zone schon üppigere und lebendiger gefärbte Gestalten mit saftigerem Grün, während sie dort holzig und derb erscheinen; in der heißen wasserreichen Zone eine unendliche Ausbreitung aller Organe, oft zu erstaunlichen Verhältnissen, daneben eine ebenso prachtvolle Färbung; in der heißen trocknen Zone, z. B. in Neuholland, dagegen wieder ein Zurücksinken in winzigere Verhältnisse, ein dürres, verholztes, verkrüppeltes Ansehen aller Pflanzengestalten, ein Zurückweichen des Saftigen auf dürre, lederartige Blattbildungen und knorrige Astbildungen — überall ein genauer Zusammenhang zwischen Land und Gewächsen!

Nicht anders mit den Thieren. Der heiße, trockene, sandige Continent von Afrika bringt Geschöpfe hervor, welche, der Natur der Wüste angemessen, deren endlose Fläche zu durcheilen und ihre Dürre auszuhalten im Stande sind. Das Dromedar, die Giraffe, das Zebra, der Springhase, der Strauß, eine Menschenrasse, die vom sengend heißen Klima nicht überwältigt wird, eisenharte Gehölze, pergamentartig zähe Blattgebilde, colossale Sumpflandthiere, wüthende Raubthiere, auf Fleischfäulniß angewiesene Aasthiere, giftige Schlangen und Scorpione — das ist der Character des heißen und wüstenreichen Afrika.

Der große, durch alle Hauptzonen sich ausbreitende Continent von Asien, welcher zugleich neben geschlossenen endlosen Binnen- und Wüstenregionen seine Alpenländer und Tiefländer wie eine reiche Inselnatur in sich schließt, bietet im genauen Zusammenhange mit dieser geographischen Mannigfaltigkeit eine ebenso mannigfaltige Pflanzen- und Thierwelt dar. Finden wir in Arabien, gleichsam dem Kleinafrika Asiens, so ziemlich die Thiere Afrika's wieder, so deutet doch seine indische und sundische Tropenwelt sofort das wasserreiche, feuchtheiße Klima dieser Verhältnisse an. Hier Reis, Bambus, Zuckerrohr, besondere Gewürze, besondere Palmen, eigenthümliche Krokodile und Raubthiere, andere Schlangen, andere Affen, verschiedene Elephanten, Rhinocerosse, andere Völker mit eigenthümlichen Zuständen! Im mittleren Hochasien wieder eine besondere Wüsten- und Steppennatur, für sie eigens geschaffene Thiere und Völker; kein Dromedar, aber ein Trampelthier; kein Zebra und Quagga, aber ein Dsiggedai und wilde Esel; nomadisch herumschweifende Reitervölker, Hitze und Frost zugleich zu ertragen gewöhnt! Die oceanische Inselwelt Japans wieder mit besonderer Pflanzenschöpfung; endlich die Polarregion Sibiriens und Kamtschatka's mit pelzreichen Thieren — das ist der Character des geographisch mannigfaltigsten Gebietes, Asiens.

Die ganze Schöpfung Neuhollands und Polynesiens mit ganz oceanischem Klima bei mäßig warmer Zone und isolirter Lage auf der wasserreichen südlichen Halbkugel und in Neuholland zugleich die großartige Wüstennatur mit ihren vielen Salzseen im Innern ist wiederum eine eigenthümliche. Das Känguruh, ein Beutelthier, das sonderbare Schnabelthier, der Ameisenigel, der dortige Casuar, die Mänura, selbst der australische schwarze Mensch finden ihres Gleichen nirgends wieder.

Nicht anders auf dem großen Continente Südamerika's und seiner oceanischen Natur in Westindien, auf den Gallopagos-Inseln u. s. w.! Nicht anders in dem meist auf die gemäßigte oder polare Zone beschränkten Europa. Der schneehelle Norden erzeugt das Weiß der Polarthiere, die Kälte der Polarmeere den Thranreichthum der Bewohner. Dagegen schafft der heitere Himmel, die heiße, blendende Sonne der heißen Zone die brennenden, bunten Farben ihrer Blumen, Vögel, Insecten, selbst der Fische und Muscheln, das köstliche Arom der Pflanzen, das Gift der Bäume und Thiere, den Farbstoff selbst im Holze der Gewächse. Das einförmige Sandgelb der Wüsten bringt die Isabellfarbe ihrer Thiere hervor, wie es sich z. B. so auffallend bei den Vögeln Aegyptens findet.

Beschränken wir die Vergleichung auf den näheren Standort, die Art und Bedingung der Entstehung des Lebens und der Entwicklung der Erzeugnisse, so finden wir auch hier unverkennbare Spuren eines inneren Ursachenzusammenhanges. So tragen auffallender Weise die den Boden bewohnenden Vögel vorherrschend erdfarbiges Gefieder, z. B. Lerchen, Wachteln, Rebhühner, Pieper u. a. Wasservögel zeichnen sich durch verwaschene Farben aus, wie die Taucher und Wasserhühner, oder durch Tropfenflecken und Perltüpfel, oder durch auffallende Sauberkeit der Zeichnung und Reinheit der Farben. Diesen Erscheinungen zur Seite zeigen die Pflanzen auf Felsen und Rinden, die Flechten und Moose, die der Sümpfe, des fruchtbaren Humusbodens, die Sandpflanzen mit ihren starren Halmen, die Thonpflanzen u. s. w. dasselbe Gesetz tiefster Abhängigkeit der Gestalt vom Stoffe.

Noch in die Augen springender sind die Beziehungen zwischen den Pflanzen- und Thierstoffen und den auf sie angewiesenen Thieren, besonders der niedern wirbellosen Thierwelt. Oft erstrecken sich diese Beziehungen auf die Bildung der Tracht, Farbe, Zeichnung, ja, Form.

Zu läugnen ist gewiß nicht die Uebereinstimmung der Eingeweidethiere mit den Gedärmen, worin sie leben, der Würmer und Bodenlarven mit den Wurzeln, der Holz- und Markwürmer, ja, der in ihnen entwickelten Insekten selbst, mit den parenchymatischen Pflanzentheilen, wovon jene leben, der Laub- und Stengelraupen mit Laub und Stengeln der Pflanzen selbst. Hier lassen sich namentlich eine Menge Beispiele anführen. Oken und Ochsenheimer bezeichneten unwillkürlich Spannraupen mit den Benennungen der von ihnen bewohnten oder täuschend nachgeahmten Theile als „Stockraupen", „Sprossenraupen", „Rindenraupen". Wer die Raupe z. B. des Zitterpappelspinners (Bombyx Notodonta Dictaeu) an Ort und Stelle sieht, kann die völlige, täuschende Uebereinstimmung dieser grünen oder graubraunen Raupe mit den glänzenden Zweigen oder Trieben

der Espe und Pappel unmöglich übersehen, wie sich auch auf den Flügeln des Spinners selbst überraschend das Pappelholzansehen wiederfindet. Andere ausschließliche Weidenbewohner, wie die Sturmhaube oder der Näscher (Noctua Caipe libatix), die Eule N. Cymatophora retusa, die Spinner Bombyx Pygaera curtula, anachoreta u. s. w. zeigen als Raupen Zweig- oder Blattähnlichkeit und als Schmetterlinge, auch allesammt unter einander übereinstimmend, eben das Glatte der Weidenruthen; andere ausschließliche Eichenbewohner erinnern als Raupen an deren Laub und Sprossen, als Schmetterlinge an sonstige Eichenproducte, durch Gemeinsamkeit von Farbenfrische überhaupt an den gemeinsamen Ursprung von der charakteristischen, gerbstoffreichen Eiche, womit diese auch ihren lebenden Erzeugnissen gewissermaßen ihr unverkennbares Gepräge aufdrückt. Eine Menge Raupen sind eigentliche Rindenraupen, die nicht nur den ganzen Tag, mit Ausnahme ihrer Freßzeit, an der Rinde ausgestreckt ruhen, sondern auch derselben in der That vollkommen gleichkommen. So die der Eule N. Miselia oxyacanthae, namentlich aber die der Ordensbänder (Noctua Catocala), die „Fransenraupen", bei denen sich die Rindennatur sogar noch auf den Vorderflügeln der Schmetterlinge täuschend wiederfindet. Endlich ist es in der That unmöglich, die völlige Uebereinstimmung gewisser Flechtenraupen, der Spannraupen aus der Gattung Boarmia und ähnlicher anderer, mit den Flechten, ja die der Spanner selbst damit zu übersehen, wie sich auch ganz rinden- und flechtenähnliche Spinnen an den Stämmen alter Buchen mit Flechten finden. Die nach Zwecken suchende Anschauung der früheren Naturforscher erblickte hierin den absichtlichen Zweck der Natur, sie der Verfolgung ihrer Feinde zu entziehen. Eine ganze Reihe von Eulen sind Holzeulen (N. Xylina) und erinnern täuschend an faules Holz, Stengel und dgl., andere, Rohr- oder Schilfeulen, (namentlich aus den Gattungen Leucania und Nonagria), wie N. Leuc. phragmitidis, N. Nonag. ulvae, cannae u. a. gleichen vollständig dürrem Schilf. Wanzen, Blattkäfer, Blattwespen, Blattläuse an Hollunder, Rosen, Rübsamen 2c., die Rebenschildlaus, Pfirsich- und andere Schildläuse, alle diese Insecten deuten äußerlich durch Farbe, Zeichnung, Saft und ganzes Ansehn die Pflanzentheile an, die sie bewohnen.

Wir finden allem Angeführten nach und aus noch vielen ähnlichen Beispielen, daß es ein Naturverhältniß, ein Naturgesetz gibt, wonach solche überraschende Aehnlichkeiten innerhalb zweier Reiche, der Pflanzen- und Thierwelt, stattfinden. Sehen wir aber, daß die Aehnlichkeiten ganzer Länder und Zonen durchaus von Klima und Boden abhängig sind; vergegenwärtigen wir uns, daß alle diese schaffenden Naturmächte des Bodens und Klima's nur in Stoff und Kraft bestehen, so können wir durchaus nicht zweifelhaft sein, das Gesetz aller Gestaltenbildung in dem innigen Zusammenwirken von Stoff und Kraft zu finden. Dann folgen einfach auch alle Aehnlichkeiten der Geschöpfe aus der Aehnlichkeit der Verbindungen von Stoff und Kraft, obwohl wir noch weit davon entfernt sind, jenes Gesetz bis in seine kleinsten Theile erkennend zu verfolgen. Es ist jedenfalls aber ein mächtiger Fortschritt, den man an der Hand dieses Gesetzes macht. Es lehrt uns in allen Gestaltungen und allen oft so wunderbaren Aehnlichkeiten derselben weder Zufall noch eine willkürliche Spielerei der Natur, sondern tiefe, innere Nothwendigkeit erkennen. Alles Fabeln von Naturspielen und Zwecken fällt hiermit von selbst über den Haufen. Ja, wäre es hier an seiner Stelle, die äußeren Aehnlichkeiten auch in den Wiederholungen gewisser Eigenthümlichkeiten niederer Lebensstufen in höheren oder umgekehrt zu verfolgen, so würden wir auch hier auf kein anderes Gesetz fußen können. Es ist das Urgesetz alles Schaffens der Natur, ohne dessen Erkenntniß gar keine vernünftige Naturanschauung möglich ist.

Pflanzengemälde der Meerestiefe.

Von Karl Müller.

Die Pflanzenwelt der Erde gleicht dem Baume. Mit seinem Gipfel strebt er zur Höhe, mit seiner Wurzel zur Tiefe. So auch jene. Soweit es Luftdruck und Wärme gestatten, bevölkern wenigstens noch die einfachsten Pflanzen, Flechten und Moose, die Gipfel der Berge, um die höchsten den ewigen Gletschern allein zu überlassen. Soweit es Luftdruck, Wärme und Licht gestatten, steigen noch einfacher gebildete Gewächse, zellige Algen, zu einer Meerestiefe hinunter, die, wenn sie auch nicht die Höhenverbreitung auf der Erdoberfläche erreicht, dennoch aus andern Gründen eine bewundernswürdige ist. Zehn Fuß unter der Spitze der Jungfrau, in einer Höhe von 12,818 Fuß, erscheinen, wenn auch äußerst verkümmert, noch einige Flechten, am Montblanc sogar noch bei einer Höhe von 14,780 Fuß. Ja, nahe dem Gipfel des Chimborazo beobachtete Humboldt noch in einer Höhe von 18,096 P. Fuß den letzten Bürger des Gewächsreiches in der Landchartenflechte (Lecidea geographica). Das sind die Gewächse, welche den höchsten Grad des verminderten Luftdruckes auszuhalten fähig sind. Die Meerestiefe zeigt die entgegengesetzte Erscheinung. Wie jene von der Ebene nach oben emporsteigen, so streben hier die einfachsten Gebilde des Pflanzenreichs von der Meeresebene auf 12,000 Fuß hinab, um — hier einen Luftdruck von 375 Atmosphären auszuhalten! Einfache Stäbchenpflanzen, nur aus einer einzigen Zelle gebildet, sogenannte Diatomeen mit einer Kieselhaut, oder zarte Conferven, deren ganzer Bau nur aus einer Reihe von an einander geketteten Zellengliedern besteht, solche Pflanzen sind es, welche, oft

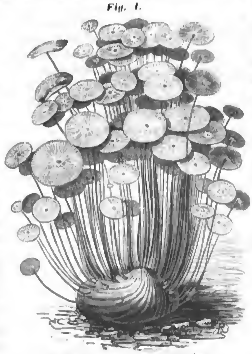
Digitized by Google

filzartig, den Meeresboden mit einer zarten Decke überziehen. Doch einerlei, ob hier Algen, dort Flechten die letzten Bürger des Pflanzenreiches sind, berühren sich die beiden Extreme doch darin, daß in beiden Familien der einfachste Zellenbau auftritt, um so mehr, als jene Flechten, verkümmert, wie sie stets beobachtet wurden, fast wie die Algen in einzelne Zellen aufgelöst sind. Der denkende Leser gewahrt auf den ersten Blick, daß erst in beiden Extremen gewissermaßen die beiden Pole der Pflanzenwelt auftreten, daß einer der natürliche Gegensatz des andern, folglich die Meerestiefe gleichsam die umgekehrte Welt der Erdoberfläche ist, und daß es darum kaum einer Rechtfertigung bedürfte, wenn wir diese Tiefe mit ihren Bergen und Thälern, mit ihrer Pflanzen- und Thierwelt als „Meerschaft" von der „Landschaft" trennen wollten.

Das Meer hat in Wahrheit seine Urwälder, Dickichte und Wildnisse so gut, wie die Landschaft; wenn wir wollen — auch seine Weiden. Mindestens würde uns nichts daran hindern, jene ausgebreiteten Matten des wohlbekannten Seegrases (Zostera), einer der wenigen Geschlechtspflanzen, welche den Ocean bewohnen, als solche zu bezeichnen. Wenn auch keine Hufthiere durch diese Fluren wandern, so haben sich doch Myriaden niederer Thiere aus den Ordnungen der Polypen, Radiaten, Weichthiere und andere daselbst angesiedelt, um ihr Leben nicht selten von der Pflanzenwelt des Meeres zu fristen, welche auch hier, wie auf der Erdoberfläche, die große Mittlerin zwischen dem Reiche des Starren und der beweglichen Thierwelt bildet. Wenigstens ist es sehr wahrscheinlich, daß ein nicht geringer Theil dieser niedersten Thierwelt seine Nahrung vorzugsweise aus jener Pflanzenklasse beziehe, die wir oben schon in den Diatomeen nannten, und denen sich die verwandten weichzelligen Desmidiareen und Protococrareen zugesellen. So wird endlich auch hier durch die Pflanzenwelt ein Vorrath thierischer Nahrung angehäuft, welcher die sichere Grundlage für jenes majestätische Thierleben bildet, das nun schon seit Jahrhunderten durch seine Korallen, Perlen, Fische, Wale, Robben u. s. w. allen Erfindungsgeist und alle Kühnheit der Völker herausforderte.

Doch welches ist der Boden, auf welchem sich jene wunderbaren und tief verschleierten Urwälder ansiedelten? Jeder Felsen und jedes Pfahlwerk ist es, welches dem salzigen Grunde des Meeres entsteigt. Wie sich noch an dem beweglichen Mühlrade nicht selten die Fäden mancherlei

Fig. 1.



Acetabularia mediterranea aus dem Mittelmeere.

Wasserflachses (Conferva) ansiedeln, wie sie selbst in brausenden Cataracten neben zierlichen Moosen erscheinen, so auch im Meere. Sind es die zierlichen, haarfeinen und mannigfach verzweigten Fäden smaragdner Conferven, so halten sie sich an dem winzigen Punkte des Fußendes so fest, daß sie nur die wiederholte Brandung schäumender Wogen von ihrem Boden reißt und endlich zum Ufer treibt. Wo jedoch das Laub in die edle Gestalt einer Blattfläche übergeht, wo die Alge als Tang eine blattartige Tracht annimmt, erst da pflegen sich entsprechende Wurzeln einzustellen. Aber auch sie werden bei ihrer gallertartigen Beschaffenheit schwerlich in den Felsen zu dringen vermögen. Darum hat die Natur auf andere Weise gesorgt. In strahlenfömiger Gestalt breiten sie sich schildförmig mit ihrer flachen Unterseite auf dem Felsen aus und haften hier durch die einfache Kraft der Adhäsion ebenso wunderbar fest, wie ein plötzlich auf einen flachen Stein geworfenes, feuchtes Lederstück, welches den Pflasterstein eher aus seiner Lage rückt, als selbst von ihm weicht. Wo freilich die Brandung den Felsen allmälig zerbröckelt und hierzu selbst die Hilfe des hin und her wogenden Pflanzenschopfes in Anspruch nimmt, da überliefert sich die Pflanze nur mit dem Felsstücke an ihrer Wurzel der Gewalt der Wogen. Viele ihrer Verwandten, z. B. der Beerentang (Sargassum bacciferum) der weitberühmten Fucusbank des atlantischen Meeres, ebenso viele niedere Algen verschmähen jeden Halt. Sie keimen, wachsen und vergehen auf dem Grunde des Meeres oder wie jener Tang auf der Oberfläche des Oceans, von jedem Sturme verweht. Dann treiben einige von ihnen nicht selten über weite Meere hinweg. So einige der Falklandsinseln und des Kap Horn bis weit in den Stillen Ocean hinein, um auch hier, wie jene Furusbank oder die Tange der Küstej von Kamtschatka, schwimmende Pflanzeninseln zu bilden. Schon an der Küste des deutschen Meeres, besonders Helgolands und der Halligen, ist dieses Schauspiel, der Windbruch der Meereswälder, nicht unbekannt. Es hat mehr als alle künstliche Jagd auf diese verborgenen Bürger des Oceanes dazu beigetragen, dieselben der Wissenschaft zuzuführen.

Ihr bei weitem größter Theil gehört nach ihrem Baue der Reihe der confervenartigen .Algen an. Gegliederte Röhren fügen sich in einfachen Verästelungen an einander. Oft über alle Beschreibung zierlich durch die feinsten Verästelungen, bilden dieselben ebenso wunderbare Wipfel und

Dome, wie Linden und Buchen, nur — daß sie dieselben in Liliputgestalt wiederholen. Gesellen sich aber hierzu, wie bei der Gattung Callithamnion (corymbosum), die herrlichsten Carminfarben, dann wette ich, daß sie der Leser in der Pflanzenmappe des Algenforschers auf sauberem Velinpapiere für die zierlichste und prachtvollste Malerei einer im Kleinsten großen Künstlerhand halten würde. Ueberhaupt ist es dieser großen Algenreihe eigen, ihre zarten Fäden in den herrlichsten Purpur oder Carmin zu tauchen. So die prachtvollen, glänzenden Röhrenfäden der Griffithia corallina der sardinischen Küste oder die ebenso purpurschönen wie unendlich zart zertheilten Liliputsträucher der Dasya elegans in den Lagunen von Venedig. Diese Purpurpracht kennt nur das Meer; an der Sonne verbleicht sie, süßes Wasser entreißt den zarten Pflanzen ihren Purpurstoff. Aber auch die Gluth des Smaragdes ist denselben nicht fremd. So dem Mooskopfchen (Bryopsis muscosa) der sardinischen Küste. Sie ist einem von Federn gebildeten Fliegenwedel in Liliputgestalt vergleichbar, dessen Stiel aus einem zarten krystallenen Haarröhrchen, dessen Schopf von unzähligen, zu einem zarten Schweife geordneten, winzigen, smaragdenen Verästelungen gebildet wird.

Zeichnete sich diese Algenreihe durch die haarfeinsten und biegsamsten Verästelungen aus, so entfernen sich andere von ähnlichem Baue durch eine derbere, gallertartige oder hornige Beschaffenheit. So die herrliche Ptilota plumosa mit violetter Färbung und gabelförmiger Verzweigung, deren jeder einzelne Zweig im Kleinen wieder einer Federfahne durch seine winzigen Verästelungen gleicht. Auch das reiche Geschlecht der Polysiphonien gehört mit ähnlichen Verzweigungen, wie wir sie schon bei Callithamnion beschrieben, hierher. Alle aber werden durch das schöne Plocamium coccineum von Helgoland übertroffen, welches nach vielfacher Gabeltheilung endlich an seinen Spitzen immer verjüngter ausläuft und in den herrlichsten Scharlach gekleidet ist. Wo jedoch wie hier nur noch der Pinsel des Malers ausreicht, eine Vorstellung von dem zarten Baue und der Farbenpracht dieser Gewächse zu geben, verschmähen wir es, uns in nutzlosen Beschreibungen weiter zu ergehen. Erscheinen sie doch dem Auge oft mehr noch wie ein Hauch von Strauch in Liliputgestalt, als ein Gewachsenes.

Nur wo die Verzweigung eine blattartigere Fläche annimmt und an die zungenwedligen Farrnkräuter heranstreift, vermag die Feder der Vorstellung einen Anhalt zu leihen. So zunächst bei dem großen Geschlechte der Ulven. Sie bilden fast sämmtlich eine breite Fläche, welche hier bandartig, dort breit und kraus wie Salat ist. So bei dem smaragdgrünen Meersalat (Ulva Lactuca). Andere, wie die Purpurulve (Porphyra purpurea) der Nord- und Ostsee, vereinen mit einer breiten, bandartigen Gestalt das schönste Violett. Aber auch sie werden — selbst wenn sie ihrem Baue nach nicht so weit unter ihm stünden — von dem herrlichen Geschlechte der Delesserien übertroffen, die mit einer zungenförmigen flachen Blattgestalt zugleich den herrlichsten Purpur in sich tragen, den keine Carmintinte übertrifft. So die Delesseria sanguinea von Helgoland, deren krause zungenförmige Wedel gesellschaftlich an einem Stiele vereint stehen und auf eigener, durch die Blattfläche verlaufenden, zu beiden Seiten ihre Zweige aussendenden Purpurrippe angeheftet sind. Aber auch sie wird wieder durch das Geschlecht der Iridaea übertroffen. Dasselbe zeichnet sich durch seinen flachen, bandartigen, aber gallertartig dicken, getrocknet hornigen und in dunkeln Purpur getauchten Wedel aus; Eigenschaften, die freilich dadurch weit übertroffen werden, daß sie, wie die Caragaheen-Algen und der Zuckertang, den armen Küstenbewohnern des Nordens eine willkommene Nahrung bieten. So die Iridaea edulis. Seiner Gestalt nach schließt sich der Zuckertang (Laminaria saccharina) hier an. Er gehört bereits zu den Riesentangen der Nordsee, der bei einer breiten, schwertförmigen Gestalt von seiner schildförmig verzweigten Wurzel aus eine Länge von einigen Fuß erreichen kann und als langes, am Saume faltiges Band weithin in brandenden Wogen auf und abfluthet. Seine Farbe ist mehr jene olivenbraune, welche die eigentlichen Tange (Fucus) so eigenthümlich auszeichnet. Wie vorher, erscheint auch in dieser Reihe der

Fig. 11.



Nereocystis Lütkeana von der Küste Kamtschatka's.

band-, zungen- und schwertförmigen Algen die Gluth des Smaragdes. So bei der schönen Caulerpa prolifera des Mittelmeeres, einer Alge, welche über einem kurzen Wurzelstiele eine bandartig-lanzettliche Gestalt entfaltet und aus dieser Fläche bald an der Seite, bald an der Spitze neue ähnliche Glieder treibt.

Geht indeß diese Gestalt in eine hornartige Beschaffenheit wie bei den Caragaheen-Algen (Spaerococcus) über, so tritt auch wohl, wie bei Sph. crispus, eine verschiedene Färbung, eine grüne, röthliche, violette und purpurne auf. Eine große Reihe von Algen gehört hierher. Viele von ihnen ahmen aufs Täuschendste die Gestalt der jungen Endivienstaude mit ihrem vielfach zerschlitzten und schlaff-stachlichem Blatte nach. So der kupferspangrün und violett zugleich gefärbte Sph. Teedii des Mittelmeeres. Andere lassen sich mit einem strauchförmig wachsenden Pilze, dem Bocksbarte, oder auch mit Korallenstöcken vergleichen. So der prachtvoll purpurrothe Sph. laciniatus von den Far-Inseln. Noch mehr aber die überaus zierliche Delesseria ocellata des Mittelmeeres mit ihren korallenartigen, flachen und carminfarbigen Verzweigungen, welche durch eine Menge dunkler, gefärbter Höcker auf der Oberfläche des Laubes buntscheckig schattirt werden. Noch andere, wie der aus dem Gelblichen ins Röthliche spielende Sph. cartilagineus aus dem Atlantischen Meere, erinnern an den Tamariskenstrauch. Der herrliche, orangen gefärbte, sehr gallertartige und vielfach gablig verzweigte Sph. fimbriatus Ag. der Capküste mit seinen sägeförmigen Ausschnitten an den Verzweigungen deutet seiner Tracht nach auf die Fettpflanzen (Crassulaceen) und auf die Eispflanzen (Mesembryanthemum) unsrer Treibhäuser hin. Es würde eine vergebliche Mühe sein, diese überaus prachtvolle Gestaltenreihe nur einigermaßen zu erschöpfen oder auf feste Typen zurückzuführen.

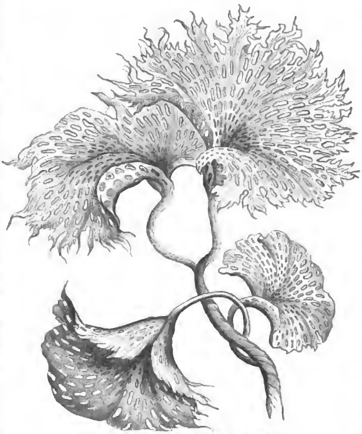
Weit leichter würde sich eine andere Algenreihe erschöpfen lassen, welche in ihrer Tracht eine auffallende Aehnlichkeit mit vielen Polypengehäusen abspiegelt und dieselbe noch dadurch erhöht, daß ihre Verzweigungen meist mit einer Kalkrinde überzogen sind, durch deren Dasein die Pflanzen starr und leicht zerbrechlich werden. Es sind die sogenannten Kalkalgen, die einst der Franzose Lamouroux in der That zu den Polypen stellte. Wissenschaftlich genau ausgedrückt, hätten wir die ganze vorige Reihe die Flechten des Meeres nennen können, da sie in der That eine auffallende Aehnlichkeit in ihrem Laubbaue mit diesen theilen und alle Verzweigungen wiederholen, die wir in der isländischen Flechte, in der Renthierflechte, den Lungenflechten (Sticta) u. s. w. finden. Auch bei den Kalkalgen tritt diese Verwandtschaft noch einmal auf. So prägt sich in den Korallenalgen (Corallina und Jania) ganz die Tracht der Flechtengattung Stereocaulon mit ihren liliputartigen, strauchförmigen und blattlosen Verzweigungen und den kugelförmigen Früchten aus. Diese Form gehört wie die ganze Reihe vorzugsweise den südlichen Meeren an. Dagegen ist das Geschlecht der Galaxaura ganz mit dem Gerippe eines entblätterten und üppig gegliederten Mistelstrauches (Viscum) zu vergleichen. Noch auffallender wird die Gliederung bei Halimeda. Dieselbe stellt gleichsam die Cactus-Arten der Meerestiefe dar. So vertreten H. Opuntia des Mittelmeeres, H. Tuna der Küste Cephaloniens, H. multicaulis und H. macroloba des rothen Meeres, durch ihre flachen, kreisförmigen, vielfach über einander gethürmten Glieder das Cactus-Geschlecht Opuntia. Der Tracht nach reiht sich hier auch der merkwürdige „Pfauenschweif" (Zonaria pavonia), ein ächter Tang an. Er trägt seinen Namen in der That; denn er wiederholt auf sehr bestimmte Weise die fächerförmige Gestalt eines Pfauenschweifes mit seinen Gürteln, freilich nicht mit dessen glänzenden Farben; denn sie spielen hier in's Olivenbraune. Wenn diese Alge in besonders entwickelter Weise, ein Wedel über dem andern, zu einer ganzen Gesellschaft vereinigt auftritt und daneben jeder einzelne Wedel im Meere etwas tutenförmig zusammengewikkelt ist, dann gehört diese Pflanze jedenfalls zu den seltsamsten aller Meeresgewächse. Doch alle diese Formen übertrifft an Seltsamkeit und Zierlichkeit des Baues die sonderbare „Napfalge" (Acetabularia mediterranea) des Mittelmeeres (s. Taf. I.). Sie erhebt sich als ein aus strahlenförmigen Platten gebildetes Scheibchen oder Schildchen auf einem langen Stiele, dessen Oberfläche durch eine Kalkrinde ebenso starr wie sie selbst ist.

Aber alle diese Reihen bilden erst die niedere Pflanzenwelt der Meerestiefe. Nur der schon berührte Zuckertang mit seiner mehre Fuß langen Schwertgestalt sagte uns von einer Pflanzenwelt des Meeres, welche in der That an die Urwälder erinnert. Dieselbe wird aus den eigentlichen Tangen gebildet. Die erste Reihe eröffnet der genannte Zuckertang mit seiner langen flachen Blattgestalt. Viele Fuß lang wird der Riementang, die getreue Nachbildung eines sehr schmalen Lederriemens. Eine zweite Reihe beginnt der Fingertang (Laminaria digitata). Aus schildförmiger aber ästiger Wurzel erhebt er sich in seiner vollendetsten Ausbildung als ein colossaler mehrlappiger, olivenbrauner und lederartiger Fächer auf einem mehre Fuß langen, dicken Stiele, und gleicht in dieser Form einem vollendet schönen Palmenblatte. Eine dritte Reihe bilden die Blasentange, deren Tracht sich durch die Schwimmblasen auszeichnet, welche das Laub bald am Stiele, bald auf dem Laube entwickelt. Am Stiele tritt diese Aufschwellung z. B. bei Nereocystis Lütkeana (Taf. II.) von der Küste Kamtschatka's auf und wird von den Küstenbewohnern als Stechheber zum Auspumpen von Wasser benutzt. Er wird gegen **70** Fuß lang. Noch colossaler tritt das Geschlecht der Macrocystis auf. So erreicht M. pyrifera aus der Nachbarschaft des Kap Horn eine Länge von **3—400** Fuß und gehört zu den riesigsten Pflanzen der Welt. Auch hier tritt die Anschwellung,

Digitized by Google

obwohl in birnförmig-blasenartiger Gestalt, am Stiele auf, über welchem sich ein langer flacher, sägezähniger Wedel z. B. bei M. latifrons von der chilesischen Küste erhebt. Ueberhaupt gehören die riesigsten Tange dem stillen Meere an. Hier auch, namentlich an den Küsten von Sitcha, vereinen sich die schönsten Algenformen, die purpurnen Delesserien, die langbandigen Laminarien, die schönen Caragaheen-Algen, scharlachrothe Halymenien, Pfauenschweifalgen u. a. mit den vorhin genannten und anderen seltsamen Formen, unter denen wir das schöne Thalassiophylium Clathrus (Taf. III.) mit seinem herrlichen, netzartig durchbrochenen Tutenfächer hervorheben. Wenn dann diese Formen außerdem noch, wie von langen, faltenreichen Scharlachbändern umwunden, von schmarotzend auf ihnen wuchernden Iridäen bewohnt werden, dann haben wir kaum noch Sinn, einen Blick auf jene Blasentange zu werfen, die jedes Meer in zahlreicher Menge kennt, und die, wie manche Arten von Cystoseira oder Sargassum, durch ihre an dem Laube oder dem Stengel sitzenden Blasen gleichsam zu Heidelbeersträuchern des Meeres werden. Ihre Zahl ist unter den Tangen sehr bedeutend. Darum sind sie für die unterseeische Physiognomie von Bedeutung.

Fig. III.



Thalassiophyllum Clathrus von der Küste Kamtschatka's.

Zu gleicher Zeit ist diese letzte, ihrer Größe nach entwickeltste Reihe der Meerespflanzen diejenige, welche den Grund und Boden für Myriaden anderer Geschöpfe, für haarfeine Algen, aber besonders für zarte Schmarotzer-Polypen aus den Geschlechtern Flustra, Sertularia u. s. w. abgibt. Wie auf dem Festlande fast jede Pflanze ihren eigenen thierischen Gast ernährt, so auch in der Meerestiefe. Ist sie auch die verkehrte Welt der Erdoberfläche, so wiederholt sich doch auch in ihr dasselbe unermeßlich reiche Leben, wo Eines im Andern innig zusammenhängt und die Pflanzenwelt zwischen dem Reiche des Starren und einer majestätischen, überreichen Thierwelt eine nicht minder gestaltenreiche Mittlerin wird. Die Sprache ist zu arm, diesen Reichthum nach allen Seiten hin plastisch auszusprechen und vor die Seele zu führen. Wo wir aufhören, beginnt die ernste Wissenschaft. Wo wir übersehen mußten, findet sie erst das rechte Schöne. Gerade das Zarteste und Unbedeutendste der Pflanzenwelt der Meerestiefe löst sich unter dem Mikroskope in eine Zauberwelt auf, von welcher das Auge keine Ahnung hat, und welche die Seele des Naturforschers mit einer Andacht und Erhebung erfüllt, die nur die Größe des Kleinen erzeugt. Es ist sein schönster Genuß, in der Schöpfung der Meerestiefe dieselbe Natur wieder zu begrüßen, die auch auf der Oberfläche der Erde am größten im Kleinsten ist.

Kleinere Mittheilungen.

Das wohlfeilste Leuchtmaterial.

Die Frage nach dem wohlfeilsten Leuchtmaterial dürfte in unsrer Zeit allgemeiner Theuerung für manche Haushaltungen eine Lebensfrage geworden sein. Man versteht nun freilich diese Frage meist falsch, und Hausfrauen lieben es ganz besonders, das Billigste das zu nennen, von dem sie die größte Menge und das größte Gewicht für das geringste Geld bekommen. Sie bedenken nicht, daß die Wirkung, die Leistung den Werth bestimmt. Schon früher (Jahrg. 1852 S. 158) wurde nachgewiesen, wie die Lichtstärke und die Verbrennungsmenge bei dem Preise mit zu berücksichtigen seien. Damals wurde gezeigt, daß bei gleicher Leuchtkraft den meisten Oel-Lampen der Vorzug eingeräumt werden müsse, während ohne Rücksicht auf Helligkeit, nur nach dem Werthe des in bestimmter Zeit verbrennenden Stoffes geschätzt, Talglichter die billigste Beleuchtung gewähren. Da diese letztere Rücksicht jetzt jedenfalls in den Vordergrund tritt, und die Talgkerzen seit einiger Zeit an anderen, namentlich Stearin- und neuerlichst Paraffinkerzen eine Concurrenz erfahren haben, so dürfte eine Vergleichung dieser Kerzen, die sich auf den folgenden Versuch gründet, nicht ohne Interesse sein.

Nach den hiesigen Preisen kostet jetzt von Paraffinkerzen das Pfund 17½ Sgr., von Stearinkerzen 10, von Talgkerzen 7½ Sgr.

Digitized by Google

3 solche Lichter, von Paraffin 5, von den andern 6 auf das Pfund gerechnet, wurden zu gleicher Zeit angezündet. Die Paraffinkerze wog $6^{3}/_{8}$ Lth., die Stearinkerze $4^{3}/_{16}$, die Talgkerze $4^{7}/_{8}$ Loth. Nach 3 Stunden waren von der ersten $1^{2}/_{3}$ Lth. von der 2. 2 Lth., von der 3. fast genau eben so viel verbrannt. Nach den angegebenen Preisen ergibt sich nun der Werth des verbrannten Paraffins auf 11 Pf., des Stearins auf $9^{5}/_{9}$ Pf., des Talges auf 6 Pfennig. Der Kostenunterschied zwischen Paraffin und Stearin ist also nur ein höchst geringer und beträgt kaum 3 Pf. an einem ganzen Winterabend. Den ganzen Monat würde man, wenn man täglich 6 Stunden das Licht brennen ließe, für 1 Thlr. 25 Sgr. Paraffinkerzen brauchen, während man bei Stearinkerzen mit 1 Thlr. 17 Sgr. 10 Pf., bei Talgkerzen mit 1 Thlr. auskäme. Der Unterschied zwischen Paraffin und Stearin wird noch unbedeutender, wenn man die geringere Zahl der Stümpfe berücksichtigt, da die Paraffinkerze fast doppelt so lange brennt, als die Stearinkerze. Wer also einmal die freilich wohlfeilen, aber schmutzigen Talgkerzen aus seinen Zimmern verbannt hat, und wer einige Silbergroschen monatlich nicht scheut, um dafür ein doppelt so helles und reines Licht zu erhalten, der wird unbedingt die Paraffinkerzen den bisher gebrannten Stearinkerzen vorziehen. Jedenfalls wird überdies das Paraffin bei größerem Verbrauche und steigender Fabrikation bald noch niedriger im Preise zu stehen kommen, und es darf nur um 2 Sgr. 3 Pf. pro Pfund billiger werden, um dem Stearin gleich zu stehen. Das Paraffin verspricht in der That in jeder Beziehung das wohlfeilste Leuchtmaterial zu werden, und würde, da es aus Torf, Steinkohlen, Kohlenschiefern u. s. w. gewonnen wird, den nicht genug zu beachtenden Vortheil gewähren, daß es unser Leuchtmaterial von den mit den Erfolgen der Viehzucht, also selbst auch der Ernte, wechselnden Talgpreisen unabhängig machte. Wir hätten dann wieder einmal ein Lebensbedürfniß, wie schon so manches andre, wie Heizmaterialien, Betriebskräfte, selbst Dünger, dem Wankelmuth des organischen Erdenlebens entrissen und auf unerschöpfliche Schätze im Erdenschooße hingewiesen — ein neuer Sieg der Wissenschaft über die Natur!

D. U.

Neuer Beitrag zum bezaubernden Blicke der Schlangen.

Zur Feststellung gewisser fabelhafter Thatsachen kann man nicht Beweise genug herbeischaffen. Eine solche ist auch die in der Ueberschrift genannte, für welche wir bereits in Nr. 4. des vorigen Jahrganges eine Beobachtung mittheilten. Wir freuen uns, jetzt eine zweite veröffentlichen zu können, die wir dem Schullehrer Herrn Th. Stender in Lonau bei Herzberg im Harze verdanken. Dieselbe bestätigt vollständig das, was uns bereits Herr Troost in Liebburg am Bodensee darüber erzählte.

Auch Herr Stender hört plötzlich aus der nahen Dornenhecke seines Gartens einen ängstlich klagenden Ton, welcher die Mitte zwischen Schreien und Pfeifen hält, als ob ein Kater mit den jungen Katzen sein muthwilliges Spiel treibe. Bald jedoch wird das Schreien heftiger, so daß selbst eine alte schlafende Hauskatze davon erwacht und sich an den Ort begibt, woher der Ton kam, und wo sie die Vorderpfote erhebend mit langgestrecktem Halse, aber ohne jede sichtliche Aufregung stehen bleibt. Als der Beobachter leise heranschleicht, bemerkt er einige hüpfende Bewegungen und bald darauf einen Frosch auf der Erde. Das Thierchen sitzt wie am Boden festgenagelt, stiert ängstlich die Hecke entlang und schreit dabei ganz entsetzlich. Bald zeigt sich, 14 Zoll vom Frosche entfernt, langgestreckt im Zaune, das schöne Haupt empor gehoben, das blitzende Auge unverwandt auf den Frosch gerichtet, doch mit geschlossenem Rachen, eine Ringelnatter. Ihre ganze Haltung verkündet Ruhe und Sicherheit. Bei dem plötzlichen Näbertreten des Beobachters wird derselbe indeß vom Frosche bemerkt, der nun eilig davon hüpft, während sich die Schlange niederduckt und ruhig liegen bleibt. Leider ist hiermit das Drama durch das gewaltsame Einschreiten des durch das schauerliche Gegenüber erhitzten Beobachters zu Ende, und wir sind abermals um den Genuß gekommen, zu erfahren, auf welche Weise endlich die Natter sich ihres Opfers bemächtigt und dasselbe verschlingt. Das Letztere vermissen wir auch in der Beobachtung des Herrn Troost und erwarten somit von einer neuen Beobachtung die Ergänzung des tragischen Spiels.

Interessant ist jedoch noch in der Erzählung unsres neuen Gewährsmannes, daß jene alte Hauskatze die von jenem erlegte Natter heimlich hinwegträgt und sie als einen delicaten Bissen verzehrt, von dessen Schmause sie, das Maul leckend, endlich aus dem Felde zurückkehrt.

K. M.

Eine merkwürdige Himmelserscheinung.

Auch der Himmel hat seine Wunder und Seltenheiten, durch die er bisweilen selbst den Blick des gedankenlosesten, aber doch der Neugier nicht unzugänglichen Laien auf sich zieht. Eine solche Seltenheit steht uns in einer der merkwürdigsten, wenn auch nicht gerade glanzvollsten Himmelserscheinungen für den Februar dieses Jahres bevor. Am 7. und 8. Februar werden nach Berechnung des Professor Wolfers die 3 Planeten Mars, Venus und Merkur einander so nahe kommen, das sie ein kleines glänzendes Dreieck am Himmel bilden. Leider ist die Jahrs- und Tageszeit der Beobachtung sehr ungünstig. Selten ist der Himmel bei uns im Februar ganz rein und frei von Dünsten und Nebeln, und die Planeten stehen überdies der Sonne so nahe, daß sie ihrem Untergange, der bereits um 4 Uhr 55—57 Min. stattfindet, schon nach $1^{1}/_{4}$ Stunden gleichfalls folgen. In der Mitte dieser uns gestatteten kurzen Beobachtungszeit, etwa um 5 Uhr 30 Min. werden wir am 7. Februar tief am Abendhimmel die drei Planeten in folgender Stellung sehen: Nördlich von der Venus, um weniger als den scheinbaren Sonnendurchmesser von dieser entfernt, steht der Mars und westlich von beiden in gleicher Entfernung, also ein gleichseitiges Dreieck bildend, der Merkur. Am 8. Februar wird dieses Dreieck scheinbar noch dasselbe sein; nur werden die Abstände etwas größer geworden sein, und Merkur jetzt nördlich, Mars und Venus westlich stehen.

Günstiger werden sich die Umstände für die Beobachtung dieser seltnen Erscheinung im Süden unsrer Erde, in Südasien und Neuholland gestalten. Dort wird man selbst die größte Annäherung der drei Planeten beobachten können, die am 8 Februar Morgens 4 Uhr 35 Min. stattfindet, für uns aber noch tief unter dem Horizonte verborgen bleibt. Die Planeten werden dort sich auf 8,9 Secunden einander nähern, und da die Summe ihrer scheinbaren Durchmesser selbst schon 4,7 Sec. beträgt, so werden ihre Ränder nur um 2,4 Sec. von einander entfernt erscheinen. Für das bloße Auge wird dieser kleine Raum ohnehin so gut wie verschwinden und die Planetengruppe als einen einzigen schönen, glänzenden Stern erscheinen lassen; aber bei möglichen Fehlern in der Rechnung, die von solcher Kleinheit fast unvermeidlich sind, können die Planeten auch wirklich einander streifen oder selbst bedecken.

Möge der Leser sich die Gelegenheit zur Beobachtung dieser seltenen Erscheinung nicht entgehen lassen, die ihm einen neuen Beweis von der Sicherheit und Zuverlässigkeit unsrer heutigen Astronomie liefern wird.

D. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 4. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 26. Januar 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

3. Die Nährstoffe der Natur.

„Früher konnten wir in Unwissenheit leben, denn Ruhe und Glück wohnten unter uns; aber in diesen unruhvollen Zeiten, die wir durchzumachen haben, muß die Wissenschaft uns zu Hülfe kommen!" Mit diesen Worten suchen sich, nach dem Berichte eines französischen Generals, die Araber unserer Tage zu trösten, wenn sie die Civilisation und ihr Gefolge nicht länger von ihren Zelten fernzuhalten vermögen. Aber man braucht gerade nicht erst zu den Arabern zu gehen, um diese Worte zu hören; bei uns zu Lande sind sie nicht seltener. Auch bei uns soll die Wissenschaft überall helfen, wo Leichtsinn, Unwissenheit oder Trägheit in's Verderben stürzten. Im Glücke kennt man sie nicht, erst die Noth lehrt zu ihr beten. In keiner Hinsicht aber finden jene Worte eine allgemeinere Anwendung, als in Betreff der Erhaltung und Ernährung unseres Körpers. Die Wissenschaft der Gesundheit, die Medicin, wird geradezu in der herrschenden Ansicht des Volkes als eine Wissenschaft für Kranke, nicht für Gesunde, als eine Wissenschaft also für den Fall der Noth betrachtet. Nun freilich ist die Noth längst da; Krankheiten drohen aller Orten, Sitte und Lebensweise selbst bringen sie mit sich. Die Apotheken allein helfen nicht mehr, — ein deutlicher Beweis, daß es mit dem Betriebe der Maschine selbst — wenn wir unsern Organismus einmal so nennen wollen, — nicht ganz richtig ist. Das Material, d. h. unsere Nahrung, muß also nichts taugen. Und doch hegt Jeder den Wunsch, — und warum wäre er ihm zu verdenken? — möglichst lange und gesund zu leben!

Wie ist da zu helfen? Sehnsüchtig blicken wir auf jenen Zustand des Glückes und der Ruhe, nach jenem Paradiese des Menschen zurück, wie man den Zustand seiner natürlichen Unschuld und Rohheit gern zu nennen pflegt, wo der Mensch, noch unbekannt mit all den tausend verführerischen Reizen der Kultur, nur seinem natürlichen Triebe folgte und unmittelbar aus der Hand der Natur seine Nahrung entgegennahm. Für uns ist jenes Glück un-

Digitized by Google

wiederbringlich dahin. Unser Gaumen ist ein anderer geworden, und selbst die Natur haben wir verwandelt, die Früchte verfeinert, die Thiere vermannigfältigt. Wir leben einmal in unruhvollen Zeiten, im Kampfe mit tausend Reizen und Bedürfnissen, die wir nicht mehr abschütteln können, ohne in die Wüste zu fliehen. Was hülfe uns der Rath, den wir bei dem Naturzustande des Menschen fänden, wie wir ihn ja noch in der Wildniß ferner Länder beobachten können? Zwischen Fleisch, Menschenfleisch sogar auf der einen und Früchten und Baumrinde auf der andern Seite hätten wir zu wählen. Kann der rohe Kannibale, kann der weichliche Inder unser Ideal sein? Oder sollen wir uns an die Erfahrung unserer weisen Vorfahren wenden, an die vielbewunderten, hochgepriesenen Griechen und Römer? Müßten wir nicht drakonische Staatsgesetze heraufbeschwören, um unsern Gaumen an jene widerliche schwarze Suppe der Spartaner zu gewöhnen? Oder können wir von den üppigen Tafeln römischer Großen etwas lernen, die zu Brechmitteln ihre Zuflucht nahmen, um Raum für ihre Schwelgereien zu gewinnen? Die Erfahrung also weiß keinen Rath. Der thierische Trieb leitet den Menschen nur, so lange er Thier ist; wo aber die Kultur dem Gaumen die Zügel gab, da wird die Sitte Gesetz. Zu stolz aber, zum Thiere zurückzukehren, wollen wir von der Sitte dennoch frei werden. Also die einzige Rettung bleibt — die Wissenschaft!

Die Wissenschaft sagte uns bereits, aus welchen Elementen der Körper sich aufbaut; sie muß uns nun auch lehren, wo diese Elemente zu finden sind, damit sie dem Organismus zur Verwendung übergeben werden können. Das allein können die rechten Nährstoffe sein, welche wirkliche Baustoffe für den menschlichen Körper werden.

Die Auffindung der Elemente, aus denen der menschliche Körper sich aufbaut, wurde uns dadurch erleichtert, daß wir in dem Blute gleichsam noch den flüssigen, werdenden Menschenleib schauen konnten, in welchem alle jene Baustoffe sich vereinigt zeigten, bevor sie jene seltsamen Wandlungen in die besonderen Organe des Körpers beginnen, durch die sie sich unserer Beobachtung wenigstens zum großen Theile entziehen. Nicht so leicht dürfte es uns werden, aus der zahllosen Menge aller der Stoffe, die der Mensch als Nahrung in sich aufnimmt, die wesentlichen, gemeinsamen, allein zum Bau des Organismus nothwendigen und verwendbaren auszuscheiden; es wäre denn, daß es uns gleichfalls gelänge, solch ein Urbild aller Nahrung aufzufinden, das alle Eigenschaften eines Nahrungsmittels, alle nährenden Stoffe in sich vereinigte und als einzige Nahrung alle andern zu vertreten im Stande wäre. Ein solches Ideal aller Nahrung existirt in der That, es ist die Nahrung des Kindes an der Mutterbrust, die Milch. Gerade in einer Zeit des Lebens, wo alle Gewebe des Körpers in ihrer lebendigsten Entwicklung begriffen sind, wo der Bau des Körpers am kräftigsten vorschreitet, ist die Muttermilch die einzige Nahrung des Menschen. Gibt es ein schöneres, frischeres Bild des Lebens als das des Säuglings, der schwellenden Menschenknospe? Und vermag die Milch solch Leben zu zaubern, dann muß sie in der That alle jene Stoffe umschließen, aus denen das Blut sich bereitet, der Lebenssaft, der werbende Leib. Wenn irgendwo, so müssen wir in der Milch die Elemente der Nahrung, die einfachen Nährstoffe finden.

Wir dürfen uns durch den Schein der Einfachheit nicht täuschen lassen. Auch das Blut schien eine einfache Flüssigkeit, und doch mußten wir eine Menge wesentlich verschiedener Stoffe darin erkennen. Bei der Milch sind wir es sogar bereits gewohnt, verschiedene Bestandtheile zu unterscheiden. Wir kennen Käse und Butter längst als ihre wichtigen Produkte und errathen wohl auch ihren Zuckergehalt aus dem süßen Geschmack. Daß sie auch Wasser enthält, wissen wir nur zu gut, und als etwas Neues erfahren wir vom Chemiker höchstens ihren Gehalt an Salzen, namentlich an phosphorsauren Kali- und Bittererdesalzen, an Kochsalz und Chlorkalium, selbst an Eisen. Am auffallendsten aber muß uns die außerordentliche Uebereinstimmung erscheinen, die sich unverkennbar zwischen diesen Bestandtheilen der Milch und denen des Blutes zeigt. Dort Eiweiß, Fett, Zucker und Salze, hier, nur in anderem Verhältniß und anderer Form, eiweißartiger Käsestoff, Butter, Milchzucker und dieselben Salze. Unmöglich können wir die Forderung zurückdrängen, die hierin ausgesprochen liegt, daß zwischen den Bestandtheilen des Blutes und der Nahrung, zwischen den Bau- und Nährstoffen des Organismus durchaus eine gewisse Uebereinstimmung bestehen muß. Wollen wir darum in der Masse der Nahrungsmittel, welche die Natur uns bietet, die wesentlichen und gemeinsamen Stoffe aufsuchen, die ihren Nahrungswerth allein bestimmen, so finden wir ihr Vorbild ausgeprägt in jenen gemeinsamen Bestandtheilen des Blutes und der Milch. Eiweißartige Körper, Fette, Zucker und gewisse Salze, das sind die Nährstoffe des menschlichen Körpers.

Wenn der süße Quell der Mutterbrust versiegt, dann öffnet die Natur die Fülle ihrer Schätze und bietet dem Menschen, nur in veränderter Form und Mischung, Ersatz für das Verlorene. Das Leben entfaltet seine Reize, und in dem Kinde erwacht die Empfänglichkeit für diese Reize. Es ist die Mannigfaltigkeit des Lebens selbst, welche die Mannigfaltigkeit der Nahrungsmittel gebietet. Wollte man es versuchen, jenen Durchschnittsmenschen herzustellen, in welchem alle Individualität, alle Verschiedenheit der äußeren Formen nicht allein, sondern auch des Charakters, der Empfindungen, der Ansichten in einem gleichmäßigen Einerlei zusammenflössen, man würde ihm am nächsten kommen, wenn man alle Menschen zu ewiger Milchnahrung verdammte. Aber ließe sich etwas Langweiligeres, Verzweifelteres denken, als ein solches Leben, in einförmiger, reizloser Dämmerung, wo mit der Gluth des Herzens auch die Flamme des Geistes erlöschen müßte? Der Mensch lebt nun einmal

Digitized by Google

in einer Welt der Stoffe; Stoffe wirken auf ihn ein, Stoffe bilden ihn. Verschiedenheit der Reize, Verschiedenheit der Nahrung und Verschiedenheit in der Entwicklung der Geisteskeime bedingen einander wechselseitig.

Ist also die Mannigfaltigkeit der Nahrung in den Ansprüchen, die das Leben selbst stellt, begründet, so dürfen wir uns der Aufgabe nicht entziehen, jene allgemeinen Nährstoffe in dem bunten Nahrungsschatze der Natur nachzuweisen. War uns das erste Kennzeichen für die Nährstoffe in einer gewissen Aehnlichkeit und Uebereinstimmung mit den Blutbestandtheilen gegeben, in welche sie verwandelt werden sollen, so sind wir damit zunächst auf das Thierreich hingewiesen. Hier finden wir die wichtigen eiweißartigen Körper außerordentlich reich vertreten in dem Eiweiß der Eier und des Blutes, in dem Käsestoff der Milch, dem Faserstoff des Muskelfleisches und endlich in einer wenigstens durch seinen Stickstoffgehalt nahe stehenden Form in dem Horn und Leim der Häute, Knorpel, Sehnen und Bänder. Wir finden ebenso reich die Fette, nicht bloß als Butter in der Milch, sondern auch in verschiedenen Verbindungen von festem Stearin, weichem Margarin und flüssigem Elain durch alle thierischen Gewebe verbreitet, so daß selbst dem magersten Taubenfleisch 3% Fett nicht fehlen. Wird uns auch der Zucker, außer in der Milch, nur spärlich noch in der Leber und dem Blute der Thiere geboten, so finden wir dafür die Salze, deren unser Körper bedarf, die Phosphor- und Schwefelverbindungen, Kochsalz, Chlorkalium, Eisen, Kalk in jeder thierischen Nahrung, die wir genießen, in hinreichender Menge, und was uns daran fehlte, würde uns mehr als reichlich das Trinkwasser ersetzen, dessen wir doch einmal trotz der 60—70% Wasser, die wir in jedem Fleisch, selbst in dem Ei in uns aufnehmen, zur Erhaltung des lebhaften Stoffwechsels in unserm Organismus bedürfen.

Aber sollten wir ausschließlich mit unsrer Nahrung auf das Thierreich angewiesen sein? Und das müßten wir, fände sich auch ein einziger jener unentbehrlichen Nährstoffe, aus denen sich unser Blut bereitet, in der Pflanzenwelt nicht. Das wäre aber ein Widerspruch gegen jene ewige Ordnung der Natur, die in stetem Kreislauf die Stoffe aus dem Erdboden durch Pflanzen- und Thierleib führt und darin das Wesen ihres Lebens begründet. Wir wissen wohl, daß die Pflanzen durch ihre Wurzeln manchen Stoff der Muttererde entziehen und Kalk und Kali, Kochsalz und Bittererde, Phosphorsäure und Eisen den Thieren zuführen. Wir wissen auch, daß Fett und Zucker in ihren Zellen gebildet werden, und daß ihr Stärkemehl in dem thierischen Organismus sich in Fett umzuwandeln vermag. Aber kann die Pflanze auch Eiweiß bieten, diesen unentbehrlichsten aller Nährstoffe? Wir sehen freilich zahlreiche Thiere allein von Gras und Kräutern und Samen leben, wir sehen, daß sie ebenso gut Muskeln und Hirn, wie die fleischfressenden Thiere haben, und wissen, daß in diesen Muskeln dasselbe Eiweiß enthalten ist, wie in unsern eigenen. Sollte der thierische Organismus etwa die Fähigkeit, besitzen durch irgend einen geheimnißvollen Prozeß dieses Eiweiß zu schaffen? Von diesen Räthseln und Wundern wurden wir erlöst durch die großartige wissenschaftliche That Mulder's.

Schon Johannes Müller war durch die auffallende Uebereinstimmung, welche sich in den Eigenschaften gewisser pflanzlicher und thierischer Stoffe zeigt, z. B. in ihrem Gerinnen in der Wärme und in der gleichen Löslichkeit der geronnenen unter Einwirkung gewisser Säuren, namentlich der Essigsäure, bestimmt worden, alle diese Stoffe unter dem Namen der eiweißartigen Körper zusammenzufassen. Da lehrte Mulder den Grund für diese Uebereinstimmung der Eiweißstoffe in in ihrer Constitution, in ihrer stofflichen Zusammensetzung kennen. Er zeigte, daß in allen diesen Körpern dasselbe Mischungsverhältniß der Elemente Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zu Grunde liege, und glaubte sogar den gemeinsamen Urstoff selbst, dem erst das Hinzutreten gewisser Mengen von Sauerstoff, Schwefel oder Phosphor die besonderen Eigenthümlichkeiten verleihe, in einem Körper entdeckt zu haben, den er Proteïn nannte, d. h. den ersten und höchsten in der Reihe organischer Stoffe. Es war, wie man es nach alltäglichen Begriffen nennen wird, ein Zufall, der Mulder auf seine wichtige Theorie führte. Die Untersuchung von Seide, zu welcher er für praktische Zwecke von einem Fabrikanten in Rotterdam im Jahre 1835 aufgefordert war, lehrte ihn Stoffe in der Seide kennen, die ihn durch ihre Eigenschaften lebhaft an Eiweiß, Faserstoff und Leim erinnerten. Die Vergleichung dieser mit den eiweißartigen Körpern des Blutes und endlich denen der Pflanzen bestätigte ihm ihre Uebereinstimmung. Zwar ist das Proteïn Mulder's, das mit der höchsten Begeisterung von Allen aufgenommen wurde, denen die Lösung des ewigen Lebensräthsels am Herzen lag, längst wieder durch die Forschungen der Wissenschaft gestürzt. Das Proteïn war nur eine Schöpfung der Phantasie. Aber die große Thatsache, die Mulder begründete, steht noch heute an der Spitze der ganzen Ernährungslehre. Die pflanzlichen und thierischen Eiweißstoffe sind wesentlich dieselben, nicht allein nach ihren Eigenschaften, sondern auch nach ihrer stofflichen Natur. „Die Pflanzenfresser genießen ähnliche Nahrung wie die Fleischfresser; sie genießen beide Eiweißstoff, jene von Pflanzen, diese von Thieren; der Eiweißstoff ist aber für beide gleich.“ Das sind die einfachen, anspruchslosen Worte, mit denen Mulder im J. 1838 einen der wichtigsten Wendepunkte in der Wissenschaft des Lebens einleitete, dessen Frucht der große Gedanke ist, daß, wie Moleschott sagt, „die Pflanzen im Stande sind, aus einfachen Bestandtheilen der Luft und Verwesungserzeugnissen der Erde, aus Kohlensäure, Ammoniak und Humussäuren diejenigen organischen Verbindungen zu bereiten, ohne welche die höchstorganisirten

Digitized by Google

Werkzeuge von Pflanzen und Thieren keinen Bestand haben und keine lebenskräftige Verrichtung äußern."

Also auch in den Pflanzen finden wir die sämmtlichen Nährstoffe für den menschlichen Organismus wieder, selbst die wichtigen Eiweißstoffe. Der Leser wird freilich das Eiweiß seiner Eier oder den Käsestoff seiner Milch schwerlich wieder erkennen in dem Erbsenstoff oder Legumin der Hülsenfrüchte oder dem Emulsin der Mandeln, Nüsse und Delsamen, oder in dem bald löslichen, bald unlöslichen Eiweiß der Gemüse und dem Kleber oder Pflanzenleim der Getreidesamen; er wird es dem Chemiker glauben müssen oder der Kraft seiner Muskeln, die er doch zum größten Theil daraus schöpfte. Sind es diese Stoffe aber, welchen vorzugsweise die Pflanzen ihre Nährkraft verdanken, so tritt doch neben ihnen in noch reichlicherem Maße eine Gruppe von drei ebenso unentbehrlichen und durch ihre Wandelbarkeit schon aus dem praktischen Leben bekannten Stoffe auf: Zucker, in Zucker sich verwandelndes Stärkemehl, und sowohl durch den chemischen Prozeß des Lebens als der Kunst in Stärkemehl umzuwandelnder Zellstoff. Diese drei Stoffe, die dem Pflanzenreich fast eigenthümlich angehören, vertreten hier in einer noch höheren Bedeutung, als wir auf den ersten Blick ahnen, die Fette des thierischen Körpers, denen wir in den Pflanzen nur einige Dele gewisser Samen, Früchte und Knollen gleichzustellen haben. Wie wäre es möglich, mit Gras und Heu, mit Samen und Wurzeln Vieh zu mästen, wenn hier nicht eine tiefere Beziehung zwischen dem Zellstoff und Stärkemehl der Pflanze und der Fettbildung des Thieres zu Grunde läge?

Wir sehen uns hier in einer neuen Verlegenheit. Wir finden zwar die einfachen Nährstoffe des Menschen fast durch die ganze Natur verbreitet, aber in den mannigfaltigsten Verhältnissen und Verbindungen. Wir finden die Eiweißstoffe und Fette vorzugsweise im Thierreich, die zucker- und stärkemehlartigen Stoffe im Pflanzenreiche. Wie sollen wir nun unsere Nahrung wählen, welchen Werth sollen wir den verschiedenen Nahrungsmitteln beilegen? Kann hier der Gehalt und die Mischung der Nährstoffe allein entscheiden, oder wirkt ihre Naturverschiedenheit dabei mit, oder kommt wohl gar noch der blutbildenden Thätigkeit des menschlichen Organismus eine einflußreiche Rolle zu? Jedenfalls werden wir erst die Veränderungen kennen lernen müssen, welche die verschiedenen Nährstoffe im menschlichen Körper erleiden, da außer der Menge der Blutbestandtheile, welche sie zu liefern vermögen, auch ihre größere oder geringere Fähigkeit zu solchen Verwandlungen, also außer der Nahrhaftigkeit auch die Verdaulichkeit über den Werth der Nährstoffe und Nahrungsmittel entscheiden wird.

Die Thierwelt der friesischen Inseln.

Von Robert Hartmann.

2. Die Vögel.

Fig. I.

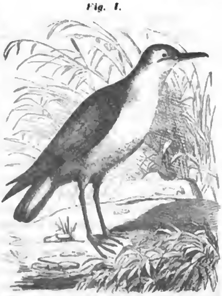


Fig. II.



Fig. I. der Strand-Regenpfeifer (Charadrius cantianus); Fig. II. der Säbelschnäbler (Recurvirostra Avocetta L.)

Die Vogelwelt wird schon von unserer Phantasie so innig mit einer üppigen Vegetation verknüpft, daß ihr die öden, sturmgepeitschten Flächen der friesischen Inseln von vornherein keine günstige Heimat versprechen. Ihre ganze Bodennatur eignet diese Inseln nicht sonderlich zu Brüteplätzen für Vögel. Zwar nisten kleinere Vögel in den Dächern der Häuser, zwischen den niedrigen Gebüschen der Dünen und in dem Laubwerk der wenigen, die Kurhausanlagen von Norderney schmückenden Bäume. Auch wählen Möven und andere eigentliche Seevögel die steilen, beinahe unzugänglichen Sanddünen zu solchem Zwecke. Die meisten dieser Thiere aber brüten in den Wiesen und Hainen der benachbarten Küste und halten sich auf den Inseln nur besuchsweise auf.

Die Könige der befiederten Völker, die kühnen Aare, beherrschen auch hier das Gebiet der Lüfte. Da ruhen stolz die Seeadler (Haliaëtos albicilla Sav.) auf ihren Horsten im Wipfel der Elsenbäume und schwingen sich dem nahen Meere zu; beutegierig spähen sie umher und fahren unter die entsetzt auseinanderflatternden Vogelplebejer, oder stoßen aus luftigen Höhen auf das stumpfsinnige Volk der Fische mit so blinder Wuth herab

Digitized by Google

daß sie sich, der Sage nach, zuweilen mit den Fängen in dem schuppigen Rücken derselben festhaken und von den plumpen Bestien in die Tiefe gerissen werden sollen.

Eine Aristokratie von leichtbeschwingten Wanderfalken (Falco peregrinus Gm.) macht den königlichen Adlern die Alleinherrschaft unter dem Himmel streitig. Sie erwählen dieselben Brüteplätze und jagen an der Küste wie auf den Inseln, wo ihnen mancherlei kleine Arten als Beute zufallen. Die Federn dieser Raubvögel finden sich häufig genug an den wenig belebten Strandgegenden.

Meeres unterbrochen wird. Ihre meist nicht kunstvollen Nester werden in niedrigen Gebüschen angebracht und an Nahrung ist kein Mangel. Gewandten Fluges durchstreichen diese lebhaften Thierchen die Lüfte, fangen die umherschwirrenden Kerfe hinweg, fallen über einander her, jagen und verfolgen sich und treiben diese Kurzweil selbst über den seichteren Meerestheilen. Da bemerkt man den Fitis-Sänger (Sylvia Trochilus Lath.) in seinem oben olivengrünen, unten gelblichen Gewande, seltener den ähnlich gefärbten Weidenzeisig (S. rufa Lath.) und die

Fig. III.



Fig. IV.



Fig. V.

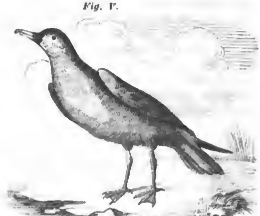


Fig. VI

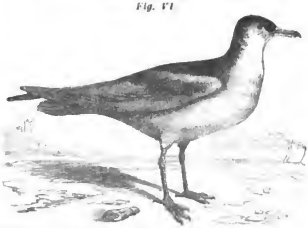


Fig. III. der Austernfischer (Haematopus ostralegus L.); Fig. IV. die gemeine Seeschwalbe (Sterna hirundo L.); Fig. V. die Mantelmöve (Larus marinus L.); Fig. VI. die Lachmöve (Larus ridibundus L.).

In dunkelnder Nacht schwärmt leichten Fluges die Schleiereule (Strix flammea L.) umher, schön gezeichnet und mit einem großen Federkranz oder Schleier um die Augen versehen. Sie sucht auf den Böden der Fischerwohnungen ihr Unterkommen und nährt sich von kleinen Vögeln, Mäusen und vielleicht auch von Käfern.

In den Dünen haust ein Volk munterer Sänger (Sylviae). Ihr nicht sehr melodischer, aber fröhlicher Gesang ertönt mit dem ersten Sonnenstrahl und belebt die öde Stille, welche sonst nur vom Getöse des fluthenden

Dorngrasmücke (S. cinerea Lath.) in oberhalb bräunlichem, unten weißlichem Federkleide mit röthlichbraun gerandeten Schwungfedern, ein hübsches Thier, das, stets unruhig, häufig emporfliegt, um sich augenblicklich wieder niederzulassen. Ziemlich gemein ist auch der Wiesenpieper (Anthus pratensis Bechst.), der in den rasenartigen Büschen der Pimpinellenrose umherschlüpft, seltener aber der Wasserpieper (Anth. aquaticus B.), dem die Umgebungen brakischer Lachen als Aufenthalt zusagen.

Digitized by Google

Andere kleine Vögel bemerkt man selten. In den Dörfern ist der Sperling ein nimmer fehlender Gesellschafter des Menschen, und die kluge Schwalbe errichtet auch hier ihr künstliches Nest unter dem gastlichen Dache der Friesen.

Zahlreiche Vertreter besitzen hier die Wadvögel (Grallatores). Die meist den kleinern Gattungen dieser Ordnung angehörenden Thiere schwärmen scharenweise auf den weniger besuchten Strandgegenden umher und brüten sowohl auf den Inseln als auch auf der nahen Küste. Sie legen ihre Eier meist in den Sand oder begnügen sich mit einer kunstlosen Unterlage von Gras u. dgl., laufen behende auf dem mit zahllosen Seewasserpfützen bedeckten, ebenen Sandboden hin und bemächtigen sich der vielen, von den Wogen angespülten Krusten- und Weichthiere. Bei Annäherung eines Menschen erheben sie sich, fliegen eine Strecke weit dicht über dem Boden hin, lassen sich nieder und laufen dann rastlos weiter, anmuthige Bilder lebhafter Beweglichkeit. Wenn an stillen Abenden die scheidende Sonne das unendliche Meer in Gold und Purpur kleidet, mischen sich in das sanfte Rauschen der herbeifluthenden Wogen lieblich die flötenden Töne des Strand-Regenpfeifers (Charadrius candianus Lath.). Dieses niedliche Thier zeichnet sich durch zwei Flecken an jeder Seite der Brust aus, welche kein geschlossenes Halsband bilden. (S. Fig. I). In seiner Gesellschaft erscheint der mit einem dunkeln Halsring geschmückte Kragenregenpfeifer (Ch. hiaticula L.) und der Steinwälzer (Strepsilas interpres L.), dessen Kleid eine angenehme Abwechslung von Rostbraun, Schwarz und Weiß zeigt und der mit Hilfe seines kurzen aber kräftigen Schnabels die Steinchen, Holzstücke und Seepflanzen hinwegschiebt, unter welchen er seine Beute an kleinen Krustenthieren, Würmern u. dgl. findet.

Ein eigenthümlicher Vogel dieser Ordnung ist auch der Säbelschnäbler (Recurvirostra Avocetta L.), ein kurzes, weißes, am Scheitel, Nacken und an den Flügeln schwarzgefärbtes Thier, mit sehr langen dünnen Beinen und glattem, aufwärts gekrümmtem Schnabel (S. Fig. II). Er ist hier nicht grade häufig und zieht mit dem dünnen, biegsamen Schnabel geschickt die Borstenwürmer (Arenicola, Nereis u. s. w.) aus dem Sande hervor, in welchem diese Thiere leben.

Gedrungenen Baues, mit kurzen Beinen und flachem, rothem Schnabel versehen, ist der Austernfischer, Haematopus ostralegus L., (Fig. III) ein scheuer, auf dem Rücken schwarzer, am Bauche und auf den Flügeldecken reinweißgefärbter Vogel, welcher sich von Krustenthieren, Würmern und Weichthieren, z. B. von der hier ziemlich häufigen Krullschnecke (Buccinum) nährt, wogegen er die harten Schalen der Muschelthiere mit seinem Schnabel nicht zerbrechen kann.

Aus der zu den Wadvögeln gehörenden Familie der Schnepfenvögel ernähren die friesischen Inseln zahlreiche Strandläufer, angenehme Vögel, welche, wie der graue Str. (Trynga cinerea L.) hurtig am Saume der den Strand hinaufrollenden Meereswellen hineilen, um die von ihnen ausgeworfenen Thierchen aufzulesen, wobei sie pfeifende Töne von sich geben.

Recht charakteristische Seevögel, wahre Urbewohner der Meere und ihrer Küsten, sind die zur Ordnung der Schwimmvögel (Natatores) gehörenden und in diesem Gebiet ziemlich häufig vorkommenden Mövenvögel. Ihr kühner, gewandter Flug, der sie blitzschnell aus den höchsten Regionen des Aethers zur bewegten Fläche der grollenden See herabführt, welcher sie bald tief landeinwärts, bald weit auf das hohe Meer trägt, die gefällige Vertheilung von Weiß und Schwarz auf ihrem weichen Gefieder und ihre raubvogelartigen Sitten haben sie von jeher zu Lieblingen aller Naturfreunde gemacht. Lange, schmale und spitzige Flügel verleihen den Thieren diese bedeutende Flugkraft, und dreizehige Schwimmfüße dienen ihnen zur Fortbewegung auf den Wogen, auf denen sie, vom langen Umherstreichen ermüdet, schaukelnd umhertreiben. Sie nisten gewöhnlich auf den großen, schwer zugänglichen Dünen, welche der friesische Insulaner „weiße Dünen" nennt, die man auf Juist, Norderney, Baltrum, Langeroge u. s. w. beobachtet, und welche den mächtigen Fluthwellen ihren Ursprung verdanken. Sie zeichnen sich vor all den andern Sandanhäufungen durch ihre helle Färbung aus, sind ohne eine Spur von Grün, und ihre Oberfläche ist ein stetes Spiel der Winde. Das unendlich Trostlose des Anblicks wird ein wenig gemildert durch Schwärme von Möven, welche an diesen öden Plätzen ihre kunstlosen Nester aus Reisern, Tang, Seegras und dergleichen auf die Erde bauen oder ihre getüpfelten Eier in den nackten Sand legen. Sie finden eine reichliche Nahrung in den Millionen von Krebsthieren, Würmern und Muschelthieren, deren Gehäuse allein dem Strande eine geringe Festigkeit verleihen können.

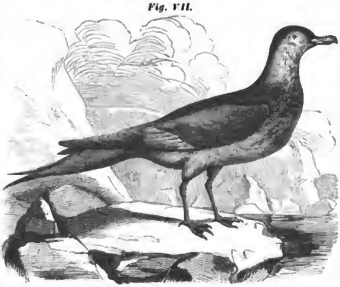
Zu den hier am häufigsten vorkommenden Vögeln jener Ordnung gehören die Seeschwalben (Sterna), welche sich durch einen langen geraden Schnabel, durchgehende, ziemlich in der Mitte desselben befindliche Nasenlöcher und einen gabelförmigen Schwanz auszeichnen. Sie streifen zu Hunderten lärmend über Strand und Meer und versichern sich ihrer in kleinen Fischen, Würmern und Weichthieren bestehenden Beute durch schnelles Herabstoßen auf die See. Sie erscheinen hier als Zugvögel im April oder Mai und überwintern an den Küsten der Länder des Orientes. Gemein ist Sterna hirundo L., oben mattgrau, unten weiß gefärbt, mit schwarzem Hinterkopf und Schwanzfedern, rothem Schnabel und Füßen (S. Fig. IV), desgleichen St. fissipes L. in schwärzlichem, an den Flügeldecken hellerem Gewande, seltener St. minuta L., welche der erstern sehr ähnlich, aber kleiner ist.

Digitized by Google

Die eigentlichen Möven (Larus) besitzen dagegen einen starken, seitlich zusammengedrückten Schnabel mit gewölbter Spitze und nach unten hin geöffneten Nasenlöchern, sowie einen gerade abgestumpften Schwanz. Ihre Färbung ändert mehrfach ab nach Alter und Jahreszeit. Diese Vögel sind sehr lebhaft, kreisen beständig umher und stoßen auf das Meer hernieder, sobald ihr scharfes Auge einen mundgerechten Fisch, ein Gliederthier oder dgl. entdeckt hat, und sie wiederholen den Versuch, wenn er nicht sogleich gelingt. Häufig sammeln sie sich auf den Leichen größerer gestrandeter Thiere, an denen sie mit der Gefräßigkeit unserer Krähen herumhacken. Auch inmitten des Sturmes erblickt man die nimmer ruhenden Möven, und ihr schrillendes Geschrei macht dann einen unheimlichen Eindruck.

Häufig begegnet man der Mantelmöve (Larus marinus L.), deren Federkleid in der Jugend mit bräunlichen Tüpfeln befleckt ist (S. Fig. V), während es im Alter heller wird und sich an Flügel und Rücken schwarz färbt. Noch gemeiner ist hier die etwas kleinere, schwarzköpfige Lachmöve (L. ridibundus L. S. Fig. VI). Sie nistet zum Theil auf den Marschen des benachbarten Festlandes und stößt ein heiseres, gedehntes Geschrei aus, welches gut zu ihrem Namen paßt. Nur zuweilen trifft man hier die obenher braungefleckte Häringsmöve (L. fuscus L.) und eine graugefärbte Art (L. canus L.). Den wahren Raubvogeltypus unter den Möven vertritt der Strunt oder die Raubmöve (Lestris parasitica Naum. S. Fig. VII), deren Gestalt zierlicher als die jener der Gattung Larus angehörenden Thiere ist. Ihr Schnabel hat eine starke Wölbung und durchgehende Nasenlöcher, der Schwanz besitzt verlängerte mittlere Steuerfedern, und ihre Färbung ist graubraun, am Bauche weißlich. Sie findet sich nur vereinzelt und verläßt ihre Brütorte an den Küstenmooren, um, dem Flußaar der Vereinigten Staaten gleich, andern Vögeln ihre in Fischen u. dgl. bestehende Beute abzujagen. Dies ergötzliche Schauspiel bietet sich dem Beobachter hin und wieder am Meere dar. Aus der Familie der Sturmvögel, deren Nasenlöcher in einer am Schnabel befindlichen Röhre münden, bemerkt man hier nur eine Art, Thalassidroma pelagica Vig. Diese ist von der Größe einer Schwalbe, schwärzlichbraun, mit schneeweißem Steiß. Sie brütet an felsigen Gestaden, von wo aus sie aber weite Streifzüge auf die Nordsee unternimmt. Bei stürmischem Wetter sieht man dies zarte Thier pfeilschnell über das aufgeregte Meer dahinschießen oder ausruhend auf den beschäumten Wogenbergen schweben, wobei es seine Nahrung, mancherlei kleine Weichthiere, geschickt ergreift und den Fischer an die Gefahren des tückischen Pontus mahnt.

Fig. VII.



Die Raubmöve (Lestris parasitica Naum.)

Nur selten begegnet man hier einem der seltsam gestalteten Alke (Alca Torda L.), rundlicher Schwimmvögel mit kurzem, dickem Schnabel und kurzen Flügeln, deren Geschicklichkeit im Tauchen und Schwimmen bewunderungswerth ist, noch seltener den Lummsen oder Lummen (Uria), plumpen Thieren, deren Manieren an die Fettgänse oder Pinguine der Südsee erinnern, und die, auf Helgoland ziemlich häufig, nur bisweilen in dieses Gebiet herüberstreifen.

Gang über die Savanna in Surinam.

Von F. Voltz.

Dritter Artikel.

Mit Tagesanbruch traten wir die Weiterreise an, die nun fortwährend in westlicher Richtung ging. Die Savanne war anfangs mit einem niedrigen Baumwuchs bedeckt, der fast ganz aus der durch ihre vielfach gekrümmten Aeste so merkwürdigen Curatella americana bestand. Dazwischen fanden sich auch die früher schon genannten Pflanzen. Bald aber verschwand dieses Buschwerk, und nun war die ungeheure Fläche, die mindestens 20 Quadratstunden einnimmt, von mehreren langen Grasarten bedeckt, zwischen welchen eine kleine orangeblüthige Heliconie mit ihren rothen Blüthendecken und gelben Blüthen gar lieblich hervorsah. Ganz besonders hatten sich diese letzteren auf Tausenden von kleinen Erhöhungen von etwa 1′ Höhe und 10′ Durchmesser angesiedelt, welche etwas Abwechselung in die Einförmigkeit brachten. Diese Erhöhungen scheinen zwei verschiedenen Ursachen ihre Entste-

hung zu verdanken: den Ameisen und den Palmen. Verschiedene Arten der erstern haben auf der Savanne ihren Wohnplatz. Hier höhlen sie zum Theil den Boden aus und werfen Haufen von 1—2′ Höhe und 10—12′ Durchmesser auf. Dergleichen Haufen bestehen natürlich aus einem besseren Boden, als der weiße Savannensand bildet. Wenn nun die Ameisen solche Haufen verlassen, so entsteht bald eine üppigere Vegetation darauf, als in der Umgebung, was sich auch namentlich durch das dunklere Grün der Gräser und Blätter zu erkennen gibt.

Zahlreich findet man nicht sehr üppige Maripa- und Awarrapalmen einzeln auf der Savanne stehend. Die etwas über den Boden hervorstehenden Wurzelstränge derselben, in Verbindung mit herabfallenden Blättern, Fruchtscheiden und Hülsen und selbst verwitternden Früchten können, wenn der Baum abstirbt, ebenfalls solche Erhöhungen hervorbringen.

Hin und wieder sind an wasserreicheren und fruchtbareren Stellen kleinere Wäldchen in den Steppen verbreitet, und an sumpfigen Orten bemerkt man stets Gruppen von Mauritiuspalmen. Die Ränder des Waldes und die Palmen tragen gewöhnlich Spuren von Feuer an sich. Der Indianer zündet nämlich in der trockenen Zeit die Savanne an, um in der Regenzeit eine gute Weide für das Wild zu erhalten. Besonders grast dann der Savannenhirsch hier, welchen die Arawaken Begu, die Caraïben Kusari nennen, und er wird alsdann eine Beute des sicher treffenden Pfeiles der Jäger.

Nachdem wir an einem aus mehren Häusern bestehenden, aber verlassenen Arawakendorfe vorbeigekommen, mußten wir die Akarani oder Pöikakreek überschreiten, wobei wir wieder bis an den Leib durch Wasser waten mußten und ich außerdem abermals das Vergnügen hatte, auszugleiten und hineinzufallen. Nun führte der Weg durch ein kleines Wäldchen, in welchem wir ein Arawakendorf von 7 Häusern fanden, dessen männliche Bewohner sehr eifrig mit dem Flechten von indianischen Körben oder Pakalen, und die Weiber mit dem Backen von großen Cassavakuchen zu einem bevorstehenden Trinkfeste beschäftigt waren. Ist nämlich die Cassava gebacken, so setzen sich alsbald alle Kinnbacken im Dorfe in Bewegung, um sie zu kauen, worauf die erweichte Masse in ein Corial oder große Gefäße ausgespieen wird. Hierin bleibt sie einige Tage zur Gährung stehen. Ist dann der Festtag erschienen, so kommen die Freunde aus der Umgegend in festlichem Schmucke herbei und tanzen und trinken so lange das saubere Getränk, welches sie Paiwari nennen, bis alle am Boden liegen. Natürlich pflegen Prügel bei solchen Gelegenheiten nicht auszubleiben, aber der Indianer, wenn er nüchtern geworden, trägt sie nicht nach.

Die Arawaken betrachten sich als die Herren des Landes und hassen die Caraiben, von denen sie sagen, daß sie als Eindringlinge und Eroberer gekommen seien. Sie sind im Allgemeinen etwas heller von Farbe, schmieren sich nicht mit Roku, wohl aber haben auch sie blaue Zeichen am Mundwinkel und auf der Stirn. Die Waden werden von den Weibern ebenso eingeschnürt. Diese tragen meist Röcke, die wie Unterröcke gemacht sind, aber nicht um die Hüften, sondern über eine Schulter gebunden werden. Die Männer haben meist blaue Schambinden, die von einem ostindischen Zeuge, sogenanntem Salempuris, gemacht sind.

Die Arawaken sind sanfter von Gemüth, arbeitsamer und gutmüthiger als die Caraiben und werden wegen dieser Eigenschaften mehr geschätzt als diese.

Nach kurzem Aufenthalt verließen wir das Dorf. Der Weg führte noch eine kurze Strecke durch den Wald und brachte uns bald auf die große Savanne der Cossuwini. Sie unterscheidet sich durch nichts von der vorigen. Wir überschritten danach die Wasserscheide, und ich durchwatete die Sakurakreek, einen kleinen Bach, der in letzteren Fluß fällt und ebenfalls waldige Ufer hat. Unsere Indianer waren uns eine Strecke vorausgeeilt; plötzlich blieben sie stehen und richteten ihre Blicke nach Süden. Ich eilte sie zu erreichen und war nicht wenig erstaunt, als sie mir schon von weitem zuriefen: Matti lucu trapé, Freund sieh dort! Fern im Süden erhob sich ein kuppelförmiger, einzelner Berg. Ich hatte seit meiner Reise nach dem oberen Surinam im August v. J. keine einzige größere Erhöhung des Bodens gesehen, als die Ameisenhaufen der Savanne. Man wird daher begreifen, mit welcher Freude ich diesen Anblick genoß. Der Berg schien 5—600′ über die Savanne erhoben zu sein. Hinter ihm soll die Cossuwini ihren Ursprung haben. Aber kein Indianer soll jemals dort gewesen sein. Einer meiner Reisegefährten sah später von der oberen Saramaka aus einen Berg in Nordwest; wahrscheinlich war er derselbe. Er mochte von unserm gegenwärtigen Standplatz ungefähr 12—15 Stunden entfernt sein.

Nach einer Stunde erreichten wir das Ufer der Cossuwini. Es ist ein hier ungefähr 30—40′ breiter, aber sehr tiefer und langsam fließender Fluß mit dunkelbraunem Wasser und ungefähr 25—30′ hohen lehmigen Ufern. Es wohnen keine Indianer an seinen Ufern, die nur durch einen schwachen Waldstreifen eingefaßt sind. Da es schon 10 Uhr war, konnten wir daher, wenn wir den Aufenthalt unterwegs abzogen, annehmen, daß wir 4 Stunden zur Zurücklegung des Weges gebraucht hatten.

Da wir aber vorhatten, heute hier zu bleiben, so gingen unsere Mannschaften sogleich an's Werk, uns ein Haus zu bauen. In einem Augenblick hallte der Wald wieder von den kräftig geführten Hieben des Hauers, eines hirschfängerähnlichen Waldmessers, das man bei Reisen hier zu Lande stets bei sich zu führen gewohnt ist. — Die abgehauenen Stangen wurden an einigen Bäumen vermittelst Buschtaues, d. h. die zähen Stämme zwischen Lianen befestigt, und dann das Ganze mit Palmblättern bedeckt. Die ganze Arbeit war vor Verlauf einer Stunde beendigt, und wir konnten bereits unser Mittagsmahl in der neuen Wohnung einnehmen.

Am folgenden Morgen kehrten wir auf demselben Wege nach Pöika zurück. Am Nachmittage holte uns dort eines unserer Coriale ab, in dem wir vermittelst der Pöika oder Acaranikreek in die Saramaka und zu unserm Hauptquartier gelangten, wo uns am Abend die Flintenschüsse unserer zurückgebliebenen Bootsmannschaft begrüßten.

Hierzu eine Beilage.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljahrlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Beilage zur Natur.

Zu № 4. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 26. Januar 1855.

Theophrastus Paracelsus.

Ein Lebensgemälde von Karl Müller.



Theophrastus Paracelsus.

In jeder Hinsicht bildet der Anfang des 16. Jahrhunderts die ewig denkwürdige Zeitscheide einer neuen Geschichte und Weltanschauung. Ungeschwächt in ihrem Ansehen hatten sich bis dahin Jahrhunderte lang Pabstthum und Wissenschaft erhalten. Die Lehrsätze der christlichen Kirche waren im Laufe der Zeiten verknöchert, der sanfte Geist der Liebe, Ausdauer und Sitte der ersten Begründer des Christenthums hatte dem Uebermuthe und der Sittenlosigkeit Platz gemacht, die Innerlichkeit war der Aeußerlichkeit gewichen. So auch auf dem Gebiete der Wissenschaften. Maßgebend war noch immer, was der Grieche Aristoteles vor 1800 Jahren in Philosophie und Naturwissenschaft gelehrt, strenge Richtschnur noch immer, was der arabische Arzt Galenus 1300 Jahre vorher für Heilkunde aufgestellt und von Avicenna (†1036 n. Chr.), den schon das Alterthum den Affen des Galen nannte, wieder aufgewärmt worden war. Eigne Prüfung war verschwunden. Nur mit dem Alten beschäftigt, war der Blick des Geistes für die Gegenwart, das Natürliche, Sinnliche abgestumpft und nur dem Uebersinnlichen zugewendet. Mit Einem Schlage ist die Scene verändert. Amerika ist entdeckt; aus der übersinnlichen Welt ist die Menschheit zur sinnlichen zurückgekehrt; der Blick ist mehr als je zur Erde gerichtet, die sich unter den Füßen zur Unermeßlichkeit auszudehnen scheint; das Wunderbare ist durch Amerika's Gold und Silber vom Himmel auf die Erde versetzt; der Austausch der Menschheit dreht sich plötzlich mehr um irdische Freuden als um himmlische; die Industrie beginnt ihr Auferstehungsfest durch den Handel, durch kühne Schifffahrt; der Boden behaglicher Ruhe und ungeprüften Glaubens ist untergraben; die Reformation des Bergmannssohnes beginnt, wie die Schifffahrt ihre Reise um die Erde, die ihrige um die christliche Welt; der Boden für freie Forschung ist geebnet — ein neues Zeitalter hat begonnen. Eine Reihe kühner und hochbegabter Männer, sämmtlich dem deutschen Volke entsprungen, tritt auf die neue Weltbühne: ein Luther, Melanchthon, Zwingli, Ulrich von Hutten, Johann Reuchlin, Erasmus von Rotterdam, Theophrastus Paracelsus, Lucas Kranach, Albrecht Dürer u. A. Religion, Kunst, Wissenschaft, Politik — Alles ist plötzlich von jungen, kühnen, frischen Kräften vertreten. Der Lauf der folgenden Jahrhunderte hat es bewiesen, welche Saaten jene Männer gesäet. Ein erhebendes Bild daher, auf jenen Männerkreis zurückzublicken! Ihn durchlaufen wollen, hieße eine Geschichte ihres Zeitalters schreiben. Wir begnügen uns hier mit dem Miniaturbilde eines jener Helden, des Theophrastus Paracelsus.

Unter allen vorhin Genannten ist er der am wenigsten gekannte, d. h. derjenige, der bisher nur in einem kleinen Kreise der Gelehrten, von Vielen hochgepriesen, von Andern in den Staub getreten, lebendig wurde. Alles, was von ihm in's Leben drang, ist fast nur sein unverstandener Name Bombastus, der im Laufe der Jahrhunderte gleichbedeutend mit Prahler und Marktschreier wurde, obschon ihn seine eigne Zeit, wenn auch nur zum Spott, den Luther der Heilkunst nannte. In der That hätte man ihn selbst lobend nicht besser bezeichnen können. Wie Luther der Eckstein einer neuen religiösen Weltanschauung wurde, so Theophrastus für eine neue Naturwissenschaft. Es ist das Verdienst eines gerechteren Zeitalters, des unsrigen, die alte Schmach von seinem Namen gelöscht und ihn in einem reineren Lichte den Deutschen zugänglich gemacht zu haben, Verdienst vorurtheilsfreier Männer, die wie Damerow, vor Allen Michael Benedikt Lessing, Schultz-Schultzenstein, Häußler, Preu, Jahn u. A. die Spreu vom Weizen zu sichten verstanden und der Menge gehässiger Geschichtsschreiber mit Verständniß und Billigkeit entgegentraten. Theils auf diese, theils auf die eigenen Schriften des Paracelsus gestützt, ist es uns eine um so angenehmere Aufgabe, uns ihnen anzureihen und unsern Helden dem deutschen Volke in kurzen Zügen vorzuführen, je mehr wir noch an ihm finden, was mit ganzer Urfrische in unsere eigene Zeit hereinschlägt.

Es war in dem inhaltsschweren Jahre der Entdeckung Amerika's, als sich Wilhelm Bombast von Hohenheim, Arzt zu Maria-Einfiedln bei Zürich, das 27 Jahre später durch Zwingli's Auftreten so berühmt werden sollte, mit einer Aufseherin des Krankenhauses dortiger Abtei verheirathete. Er leitete seinen Ursprung von der schwäbischen Familie der Bombaste ab, welche ihre Herkunft wiederum von dem Schlosse Hohenheim bei Pfinningen in der Nähe von Stuttgart herleitete und in dem Großmeister des Johanniterordens, Georg Bombast von Hohenheim, einen Verwandten besaß, von welchem unerwiesenermaßen Wilhelm Bombast ein natürlicher Sohn sein sollte. Ein Jahr darauf, 1493, wurde diesem ein Sohn, das einzige Kind seiner Ehe, geboren, und zwar in einem Hause, welches an den Ufern der Sil lag und noch bis zum Jahre 1814 stand. Das Kind erhielt den Taufnamen Philippus Theophrastus, den der Mann später erweiterte, Hohenheim nach damaliger Sitte latinisirte und zu Paracelsus umschuf, während er aus unbekannten Gründen noch Aureolus einfügte. Somit schrieb er sich selbst Philippus Aureolus Theophrastus Paracelsus Bombastus von Hohenheim. Ein seltener Genius, vom eigenen Vater geweckt, war mit ihm geboren. Der Vater war es, der ihn zuerst in den damaligen Naturwissenschaften, der Alchemie, Medicin und Chirurgie unterichtete und, da er selbst Arzt war, ihn ohne Zweifel im Leben selbst, am Krankenbette in die Wissenschaften einführte. Daß dies auf eine wahrhaft väterliche und fürsorgende Weise geschah, bezeugt die kindliche Liebe, mit welcher der Sohn stets das Gedächtniß des Vaters ehrte. Daß es ein unausgesetztes Bemühen gewesen sein mußte, läßt sich leicht folgern, indem die Ehe nur mit einem Kinde gesegnet war. Alles dieses, eine glänzende Begabung und eine gewaltige Natur, in welcher der Knabe erwachsen durfte, um seinen Natursinn zu entwickeln, mußte selbstverständlich außerordentlich heilsam auf den jungen Geist wirken. Diese Verhältnisse änderten sich nicht, als der Vater im Jahre 1502 seinen Wohnort nach Villach in Kärnthen verlegte, wo er bis zu seinem Tode im Jahre 1534 als hochgeachteter Arzt verblieb. Wie diese Jugend gewesen sein müsse, geht aus des Sohnes eigenen Worten hervor, aus denen der Sohn der Alpen überall hindurchblickt. „Von der Natur“, sagt er, „bin ich nicht subtil gesponnen, ist auch nicht meines Landes Art, daß man etwas mit Seidenspinnen

erlange. Wir werden auch nicht mit Feigen erzogen, nicht mit Meth, auch nicht mit Weizenbrod, aber mit Käse, Milch und Haferbrod. Es kann nicht subtile Gesellen machen. Zudem hängt Jedem sein Leben lang an, was er in der Jugend empfangen hat. Darum scheint derselbe gegen die Subtilen, Katzreinen und Superfeinen fast grob zu sein. Denn dieselbigen, die in weichen Kleidern weibisch erzogen werden, und wir, die wie Tannenzapfen erwachsen, verstehen einander nicht wohl. Also geschieht mir auch, was ich für Seiden achte, heißen die Andern Zwilch und Trillich." Mit dieser Naturfrische eines Gebirgssohnes pflegt sich in der Regel auch ein großer Unabhängigkeitssinn zu verbinden. Beides und die frühzeitige Einführung in die Naturwissenschaften mußten den Natursinn und die Beobachtungsgabe des Knaben nicht wenig stärken. Es sind drei Eigenschaften, deren Dasein eine frühe und unerschütterliche Selbständigkeit des Geistes zu erzeugen pflegen.

So auch bei unserm jungen Helden. Schon selbständig und auf eignem Wege, den sein früh entwickelter Geist unter vortrefflicher Leitung betreten, mußte sich bereits eine eigene Richtschnur der Naturanschauung in dem Knaben ausgebildet haben. So mußte es auch kommen, daß er in den Schriften der Alten, namentlich Avicenna's und Galen's, deren Weisheit weniger auf eigner Anschauung wie die seine, sondern mehr auf wohlfeiler Speculation und der zusammengetragenen Weisheit der Griechen beruhte, keineswegs eine Seelenverwandtschaft finden konnte. Vielmehr mußte er sich, wie Jeder, der vom Leben zum todten Buche kommt, von der arabischen Schule, die nun schon so weit hinter seiner Zeit lag, abgestoßen fühlen. Kein Wunder, daß er schon früh mit kritischem Blicke über der damaligen Weisheit der medicinischen Schule stand und sich vielleicht mehr dünkte, als er noch wirklich war. Er theilte diese Eigenschaft mit jedem Autodidacten, d. h. durch's Leben Gebildeten. Doch entging er der gewöhnlichen Klippe der Selbstbildung, welche über dem Reichthume des mühsam errungenen Eigenthums so gern die Bücherweisheit, namentlich der Aelteren, verachtet. Der junge Held entging dieser Klippe, indem er vom Vater zu einigen Klostergeistlichen, namentlich zu dem gelehrten Bischof Eberhard Baumgartner in das benachbarte Kloster zu St. Andrä im Laronthale, und in seinem sechszehnten Jahre schon nach Basel zur Universität geschickt wurde. Später nahm ihn Johannes Thrithemius, ein berühmter Alchymist und Abt zu Sponheim, dann zu Würzburg, als Schüler an, worauf er sich zu dem reichen Siegmund von Fugger nach Schwatz in Tyrol begab, um in des Letzteren Laboratorio sich weiter zu bilden.

Ohne allen Zweifel hatte der junge Mann, der, so früh erweckt, auch schon frühzeitig ein festes Ziel vor Augen gehabt haben wird, seine Studien sehr einseitig gemacht, um so rasch wie möglich an das Ende zu gelangen. Es konnte darum nicht fehlen, daß er die Ausbildung seiner Talente nach andern Seiten hin, namentlich die formelle vernachlässigte. Ihm war es, wie Allen, denen es nur auf die Sache ankommt, die ihr Geist nur immer an den frischen Quell des Lebens führt, nicht eingefallen, sich um die Regeln der Sprache zu bekümmern. Er faßte die Sachen im großen Style an, und versäumte, diesen im Kleinen zu vollenden. Dadurch sah er sich als Schriftsteller später oft genöthigt, viele Worte in ganz neuem Sinne zu gebrauchen und neue zu machen, worin er es zu keiner gemeinen Fertigkeit brachte. Im Uebrigen sprach er, der seine Gebirgsnatur nicht verleugnete und nicht verleugnen mochte, vielmehr stolz auf sie war, von der Leber weg, wie man zu sagen pflegt. So sehr er hierin auch Luther glich, der sein Herz nicht minder auf der Zunge trug, und dadurch allerdings mit neuer Urkraft der Blasirtheit seiner Zeitgenossen entgegentrat, und die deutsche Sprache erst zu Ehren brachte, so hat er doch ungleich mehr davon zu leiden gehabt. Der erste Herausgeber seiner Schriften, Joh. Huser von Groß-Glogau in Schlesien, schrieb am 3. Januar 1589, 48 Jahre nach unsres Helden Tode, in seiner Vorrede an den Erzbischof Ernst zu Köln und Lüttich: „seinen harten Stylum belangendt, und daß er nicht allweg so eigentlich auff die proprietatem verborum (Eigenthümlichkeit der Worte) gesehen: Entschuldigt ihn billich sein rauhes Vatterlandt, und sonderlich die barbaries seculi (Barbarei des Jahrhunderts), darinnen er gelebt, da man wolredens nicht so groß geachtet, als jetziger Zeit: So hat er auch mehr auf die Res ipsas (Sache selbst) dann auff die Wort gedancken geben." In der That hätte er sich oft bündiger und schärfer fassen können. Was ihm jedoch an beiden Eigenschaften fehlt, ersetzt er stets durch treffende Beispiele. Doch ist ein Vorwurf leicht gemacht. Es ist jedenfalls keine leichte Aufgabe, plötzlich eine Sprache, die noch keine gelehrte Ausbildung erhalten, auf ein Gebiet anzuwenden, auf welchem man bisher nur in einer todten, vollständig ausgebildeten Sprache zu reden gewohnt war. So hier. Die schulgerechten Gelehrten seiner Zeit hatten es leicht, sich im Latein zu bewegen, weil das, was sie darin zu sagen hatten, bereits bis zum Ueberflusse wiedergekäut war. Das fertige Latein bewahrte sie vor den Barbarismen ihrer für die Wissenschaft noch unausgebildeten Muttersprache, während Jener frischen Muthes ins Feuer ging, um die Kastanien für spätere Jahrhunderte daraus zu holen. Dahingegen hatten die formgerechten Gelehrten hinter einem zierlichen Latein gut Sein; über der Sprache ward die Sache vergessen. Wie ganz anders Paracelsus! Es ist eines seiner größten Verdienste, deutsche Sprache in deutscher Naturwissenschaft zuerst zu Ehren gebracht zu haben. Die Hohlheit seiner Zeitgenossen hat es ihm freilich wenig Dank gewußt.

Wie schön vertheidigt der genannte Huser dagegen seinen Clienten gegen das seichte Geschwätz dieser unnatürlichen Deutschen. „Sie sollen bedenken, sagt der wackere Mann, daß die Teutsche Sprach eben so wol ein Hauptsprach ist, als Lateinisch, Griechisch oder Arabisch, und billich: sonderlich weil die Monarchia der Teutschen nichts geringer zu achten ist, als der andern Eine. So haben auch die fürtrefflichsten Scribenten, Griechische und Lateinische, in keiner andern denn inn ihrer Muttersprach geschrieben. Ja auch die Griechen ihre angeborne Dialectos, ob sie schon gegen andere grob geachtet, behalten, welches jenen doch niemand verarget. Also hat es auch Theophrasto Paracelso als ein Teutschen, ex Eremo Helvetiorum oriundo (aus Einsiedeln in der Schweiz entsprungen), Philosophiam und Medicinam Teutsch zu beschreiben, gefallen." Dreihundert Jahre mußten seitdem vorübergehen, ehe nur eine kleine Bresche in diese Gelehrtenphalanx durch die Stürme von 1848 geschossen wurde. Paracelsus wußte sehr wohl, was er that. „Weil die Sprache die Bücher regiert, meinen diese Herren, regiere sie auch die Kranken." „Was ist denn also eine solche hohe Schule gegen eine niedere? lernet man dort höhere Weisheit, höhere Frömmigkeit? Ach, es hat sich wohl. Ob mir die hohen Schulen folgen wollen oder nicht, was kümmerts mich? Sie werden noch niedrig genug werden, und mehr will ich richten nach meinem Tode gegen sie, als bei meinem Leben, wo sie mich verachten, daß ich allein bin, daß ich neu bin, daß ich deutsch bin!" Er hätte hinzu setzen können, daß mir jeder Gebildete des deutschen Volkes folgen kann und darum zujauchzt. Mit diesem urdeutschen Character hängt sein Natursinn innig zusammen; Naturthum ist das Wesen des Deutschthums! Es führt unmittelbar zur freien Forschung an den Urquell alles Vernünftigen. „Ich bin wohl, sagt er selbst, so stark und so heftig auf den Lehren der Alten gelegen als sie. Da ich aber sahe, daß nichts anders als Tödten, Sterben, Würgen, Erkrümpen, Verlahmen, Verderben macht und zuricht, und daß kein Grund nicht da war, ward ich bezwungen, der Wahrheit in ander Weg nachzugehen." „Ich stellte mir vor, sagt er ferner, wie, wenn in der ganzen Welt kein Lehrer der Arznei wär, wo würd' ich die Kunst lernen? Nirgends als in dem offnen Buche der Natur. Dies studirte ich nun und nicht mehr die Bücher der Aerzte, denn jeder Schwätzer hat seinen eignen Tand." „Wer aber die Natur durchforschen will, der muß mit den Füßen ihre Bücher treten. Die Schrift wird erforscht durch ihre Buchstaben, die Natur aber durch Land zu Land. So oft ein Land, so oft ein Blatt, und die verschiedenen Länder und Provinzen sind die Blätter des Codex der Natur." „Ein Arzt soll ein Landfahrer sein. Ursach: die Krankheiten wandern hin und her, so weit die Welt ist, und bleiben nicht an einem Ort. Will einer viel Krankheit erkennen, so wandre er auch. Die englischen Humores sind nicht ungarisch, noch die neapolitanischen preußisch." Welche Urkraft gehörte dazu, mit solchen urfrischen Gedanken der genannten Blasirtheit und Dummheit eines ganzen Zeitalters entgegen zu treten! Trotz solchen Drängens zur Natur verläugnete er doch nicht den Deutschen, der das Gute nimmt, wo er es findet, und wenn es auch in todten Büchern wäre; er wußte sehr wohl einen Hippokrates als Vater der Arzneikunde von seinen „Affen" zu unterscheiden, obschon er sich auch ihm gegenüber sein freies Urtheil bewahrte.

Paracelsus gehörte übrigens nicht zu denen, welche nur predigen und nicht handeln. Was er verlangte, hatte er selbst treu und leidensvoll erfüllt. Zehn Jahre lang, bis zu seinem 32. Jahre, hatte er die Natur von Land zu Land gesucht. Ein großer Theil von Deutschland, Italien, Frankreich, der Niederlande, von Dänemark, Schweden, Rußland und der Türkei war von ihm durchpilgert. Bald als Alchemist, bald als Arzt auftretend, hatte er sich jedoch ebenso wie später Keppler gezwungen gesehen, der Thorheit seiner Zeit sich anzuschließen, um nicht zu verhungern. Er hatte ebenso Todte citirt, wie aus den Sternen und Linien der Hand geweissagt. Vermochte doch selbst weit später kein Arzt, ohne diese Wunderkenntnisse sich in seiner Praxis zu erhalten! Jedenfalls hatte er sich aber durch diese Pilgerfahrten einen großen Schatz von Kenntnissen zugeeignet, die er nahm, wo er sie fand. Denn der Arzt wird „aus der Natur geboren und nicht zu Leipzig oder Wien; und so nur aus der Natur der Arzt erwachsen soll, was ist die Natur an-

Digitized by Google

ders, denn die Philosophie? Was ist die Philosophie anders als die unsichtbare Natur?" „Ich bin, sagt er, der Kunst nachgezogen, sogar mit Gefahr meines Lebens, und habe mich nicht geschämt, selbst von Landfahrern, Nachrichtern und Scherern zu lernen. Denn wir sehen die Liebhaber weite Wege durchziehen, um das köstliche und herrliche Weib zu erblicken; wie viel eher muß dies geschehen der prächtigen und erhabenen Kunst wegen. Denn keinem wächst sein Meister im Haus, noch hat Einer seinen Meister hinter dem Ofen." Daß diese Lernweise indeß keine bequeme sei, darüber hören wir ihn selbst. „Es ist wohl wahr, die es nicht thun, haben mehr denn die es thun. Die hinter dem Ofen bleiben, essen Rebhühner; die den Künsten nachgehen, essen eine Milchsuppe. Die Winkelsitzer tragen Ketten und Seiden; die da wandern, vermögen kaum den Zwilch zu bezahlen." Mit außerordentlicher Characterstärke war er sich der ganzen Bedeutung dieses Pilgerlebens bewußt und entgegnete ruhig den ihn Anfeindenden: „Also glaub ich, daß ich bisher mein Wandern billig verbracht habe und mir dieses ein Lob und keine Schande sei."

Aus Allem aber folgt, daß auch er, des ewigen Wanderns müde, sich nach einem festen Boden sehnte. Darum ließ er sich, wahrscheinlich schon im Jahre 1525, zu Basel nieder. Schon nach 2 Jahren bestieg er, vom Stadtrath zu Basel berufen, als Hochschullehrer den Lehrstuhl für Physik, Medizin und Chirurgie. Eine neue Zeit war hiermit für die deutschen Universitäten angebrochen. Was noch Niemand gewagt, führte ein Einzelner, seiner Kraft sich bewußt, kecken Muthes aus: Paracelsus lehrte — deutsch und, was dieses Verdienst außerordentlich erhöht, seine eigene, in einem deutschen Geiste entsprungene Wissenschaft. Er war in der That, was ein Professor sein soll, der seinen Ehrentitel zur Wahrheit zu machen hat: Er legte Profeß ab von seinem eigenen Wissen, nicht von seiner Bücherweisheit. Es konnte nicht fehlen, daß ihm die Jugend, welche die natürliche Trägerin alles Fortschrittes ist, entgegen jauchzte. Er durfte es jetzt wagen, wie Luther 7 Jahre früher die päbstliche Bulle verbrannte, die Schriften des Galenus und Avicenna vor seinen Zuhörern zu verbrennen und damit auf eine sehr unzweideutige Weise das Joch des Alterthums von den Schultern deutscher Wissenschaft abzuschütteln. Paracelsus, der den inneren Menschen wohl kannte, wußte recht gut, daß das Feuer, welches die Orakel der Gelehrtenzunft verzehrte, ein neues Feuer in den Herzen der Jugend entzünden würde. Er kannte die volle Bedeutung derselben und strebte, ein ächter Lehrer, danach, von seinen Schülern übertroffen zu werden. Sagt er doch selbst, daß es ehrlich und löblich von diesen sei, „daß sie die Alten aus dem Neste stoßen. Denn Kunst und Weisheit, Zucht und Liebe sollen alle Stunden erhoben werden über ihren Meister und aufwachsen wie die junge Buche, die durch ihr Aufwachsen den alten Buchen ihr Lob nimmt." Freilich entging auch er nicht dem Schicksale alles Lehrerthums, meist Undank von den Schülern zu ernten. Viele hatten mir, wie er sagt, „die Federn vom Rock gelesen, Urin aufgewärmt, gedient und gelächelt, wie ein Hündlein um mich herumgestrichen und mir angehangen. Dies konnten nur Erzschelme sein." „Ein jeglicher hat meine Lehre nach seinem Kopfe gesattelt: ein anderer zeuchts ihm in seine Hoffahrt, aber ein anderer glossirts und emendirts, und im Fürlegen für mich warens erstunkene Lügen." Er hatte in der That Ursache genug, sich zu beklagen; denn selten sind die Lehren eines Mannes so verfälscht, von so viel Widersprüchen und Unsinnigkeiten verunstaltet worden, als die seinen. Es hat nicht wenig zu der fabelhaften Verkennung beigetragen, die später seinen Namen so sehr verdunkelte. „Behüte mich Gott vor meinen Freunden, vor meinen Feinden werde ich mich schon selber schützen," sagt ein treffendes Wort. Bei unserm Helden bewährte es sich um so mehr, je mehr Schüler sich ihm selbst nach seinem Weggange aus Basel, auf allen seinen spätern Kreuz- und Querfahrten, gleich Jüngern anschlossen und wieder davon gingen, wenn sie ihre Zeit ersehen hatten.

Leider war sein Lehrerthum zu Basel nur von kurzer Dauer gewesen. Schon nach 2 Jahren sah er sich genöthigt, die Stadt heimlich zu verlassen und ein neues Wanderleben zu beginnen. „Das Fegfeuer, pflegte Erasmus von Rotterdam zu sagen, lieben die Geistlichen so, weil es ihren Küchen so nützlich ist." Wehe dem also, der es anrührt! Paracelsus rührete ein ähnliches Verhältniß an, und — stürzte. Indem er nämlich zugleich Stadtarzt in Basel wurde, war es sein eifrigstes Bemühen gewesen, den bedeutungsvollen Gedanken einer Apothekenrevision durchzuführen, um hierdurch die erste sichere Grundlage für ein zu ordnendes Medicinalwesen zu legen. Der außerordentlich hohe Stand der heutigen deutschen Pharmacie (Apothekerkunst), welcher kein Volk etwas Gleiches zur Seite zu stellen vermag, hat seinen Ursprung hierin. Wie Luthers Kirchenvisitation auf einem andern Gebiete segensreich wirkte und siegte, so begann wenigstens Paracelsus das Werk, nur nicht so glücklich wie Jener, mit dessen Interessen die vieler deutscher Fürsten Hand in Hand gingen. Neuer Haß gesellte sich zu dem Hasse der Aerzte und Professoren Basels, von denen jene sein außerordentliches Glück als Arzt, diese seinen Lehrerfolg beneideten und verunglimpften. Gegen beide hat sich Paracelsus vertheidigt. Den erstern gegenüber schrieb er eine eigene Vertheidigung, worin er voll Bescheidenheit geradezu gesteht, daß auch er nicht Alles wissen könne und zu thun vermöge, was Jeglichem noth sei. „Nun sagen sie, schreibt er weiter, so ich zu einem Kranken komme, so wisse ich nicht von Stund an, was ihm gebricht, sondern bedarf eine Zeit darzu, bis ich's erfahre. Es ist wahr; aber daß sie es von Stund an urtheilen, ist ihrer Thorheit Schuld. Denn am Auskehren (nach der Außenseite hin) ist das erste Urtheil falsch, und von Tag zu Tag wissen sie je länger je minder, was es ist, und stellen sich selber zu Lügnern. So hergegen ich begehr von Tag zu Tag je länger je mehr zur Wahrheit zu kommen; denn mit den verborgenen Krankheiten ist es nicht, als mit dem Farbenerkennen." So viel Wahrheitsliebe, gegenüber der maßlosen Charlatanerie seiner Zeit, erhebt ihn weit über sein Jahrhundert, mit dem er natürlich viele andere Schwächen nothwendig theilen mußte. Glaubte doch auch der kühne deutsche Reformator noch an Teufel, Hexen, Wechselbälge und andere Zaubereien! Wie die Aerzte, so hatten es auch die wohlapprobirten Professoren nicht an ihren Beschuldigungen fehlen lassen. Sie behaupteten, daß er kein Doctor sei, und daß er sich den Purpurhut des Doctor utriusque medicinae höchst eigenmächtig selbst aufgesetzt habe. Wie dem sei, ist bis jetzt nicht erwiesen, obschon Paracelsus das Gegentheil behauptet. Lächerlich ist es aber jedenfalls von seinen Gegnern, die er so tief unter sich fand, daß er selbst von ihnen sagt, es seien „jetzt 300 Doctores oder 400 und mehr, die zu den ersten Zeiten nicht hätten mögen Köche der Aerzte sein." Hierbei geißelt er die Narrheit des Doctorenthums in ihrer ganzen Blöße: „In Deutschland glaubt man gleichwohl, wenn ein deutscher Esel, verdorbener Schulmeister, Meßner, Henker und dergleichen in der Sakristei zu Rom die rothe Krone empfangen, so habe er den heiligen Geist mit sich heraus gebracht. Wo die Wälschen selbst nicht hinkönnen, schikken sie die deutschen Esel, nehmen 14 Dukaten und machen aus einem deutschen Narren einen probirten Esel. Was ist uns nütze der Name, der Titel, die hohe Schule, so wir nicht Kunst auch haben? Die Kunst macht den Arzt, nicht der Name, noch die Schule." Es war natürlich, daß solche kühne Entschleierungen des „Allerheiligsten" keineswegs Freunde unter seinen Gegnern gewinnen würden. Man lauerte auf eine andere Gelegenheit, ihn zu stürzen, und sie fand sich in einem Prozesse, den er gegen den Kanonikus Kornelius von Lichtenfels begann. Von allen Aerzten Basels bereits erfolglos an einer langwierigen Krankheit behandelt, hatte derselbe dem Paracelsus 100 Gulden für seine glückliche Wiederherstellung versprochen. In der That war dieselbe schon nach 3 Opiumpillen so glänzend bewerkstelligt, daß jener sein Versprechen zurücknahm und Paracelsus klagbar werden mußte. Ganz gegen alle Erwartung und Recht entschied das Baseler Gericht, jedenfalls von den Gegnern bewogen, dahin, daß der Geheilte nur nach der üblichen Arzneitaxe zu bezahlen habe. Ein solches Urtheil war geeignet genug, den großen Rechtssinn des Paracelsus dermaßen aufzuregen, daß er sich nicht enthalten konnte, die Baseler Gerechtigkeit als ein Bubenstück zu bezeichnen. Nur schleunige Flucht, wozu die Freunde dringend riethen, konnte ihn vor den unausbleiblichen Folgen seines nur zu offenen Bekenntnisses retten.

So war der Vielgeprüfte zum zweiten Male allen Wechselfällen eines unstäten Lebens hingegeben. Er floh nach dem Elsaß und irrte seit dem Jahre 1529, bald hier bald da, oft belogen und betrogen, unter steter und äußerst glücklicher Ausübung seines ärztlichen Berufes und seiner Schriftstellerei, in Deutschland und der Schweiz bis zum Jahre 1541 herum. Sein stets vermehrter Ruhm zog mit ihm. Nur ein Mann wie Paracelsus, der von früh auf an Entbehrungen und Täuschungen gewöhnt war, nur seiner Aufgabe lebte und im Wandern das beste Mittel fand, sich zu belehren, konnte ein solches Leben ohne völligen Ruin seines Characters überdauern. Seine ächte Frömmigkeit, die er übrigens durch Luther's Bibel fortwährend stärkte, und sein Vertrauen auf die eigne Kraft halfen ihm nicht wenig zum ruhigen Ertragen. Man kann ihn hierüber nicht ohne Wehmuth sprechen hören. „Habe kein Acht meines Elends, du Leser, schreibt er, laß mich mein Uebel selbst tragen. Ich habe zwei Gebrechen an mir, meine Armuth und meine Frommheit. Die Armuth ward mir vorgeworfen durch einen Bürgermeister, der etwa zu Insbruck die Doctores hatte gesehen in seidenen Kleidern an den Fürstenhöfen, nicht in zerrissenen Lumpen

an der Sonne braten. Jetzt wurde die Sentenz gefällt, daß ich kein Doctor sei. Der Frommheit halber richtet mich der Prediger aus, dieweil ich kein Zutütler der Venus bin, auch mit nichten diejenigen liebe, die da lehren, was sie selbst nicht thun." Derjenige freilich, der überall in seinen Schriften darauf dringt, daß sein Beruf voll Barmherzigkeit sei, der in der Ausübung seiner Wissenschaft Religionsübung fordert, der die Armen unentgeldlich heilte und von 18 Fürsten, die er allein glücklich geheilt hatte, um seinen Lohn betrogen worden war, ein Mensch, der wie Paracelsus den freien Willen darin fand, „daß er in der Versuchung durch eigene Vernunft ohne den heiligen Geist bestehe", ein solcher wird nur mit dem steten Zusammenhalten seiner ganzen Kraft über die Fügungen des Lebens siegen.

Er siegte in der That nur dadurch, daß die Spitze seiner Wissenschaft stets die Sittlichkeit war. Der Mensch, sagt er, ist ein Thier und hat als ein Thier einen thierischen Geist. Ueber denselben erhebt er sich nur durch die Ausbildung seines göttlichen Geistes, der in ihm lebt, und welcher alle Entfaltungen des Naturlebens in sich vereinigt. Der Mensch, schreibt er an einer andern Stelle, dieser entsprechend, ist ein Mikrokosmos, ein Abbild des Makrokosmos oder der ganzen Schöpfung. „Nicht, daß Alles in Einem sei, das ist, daß kein Mensch Alles wisse, sondern ein Jeglicher das Seine. So sie Alle zusammen kommen, so ist es Alles bekannt." Wenn er also dort den Menschengeist als durchdrungen von dem allgemeinen Geiste der Natur darstellt, und hiermit schon deutlich genug an den heute so stark hervortretenden Gedanken der „Welteinheit" erinnert, so demüthigt er sich doch wieder in seinem menschlichen Stolze, indem er die Enge des menschlichen Geistes in jedem Einzelnen erkennt und die ganze Menschheit als den Ausdruck des Menschen, damit die allgemeine Brüderlichkeit hinstellt. Seine Frömmigkeit hielt ihn jedoch weit davon entfernt, an eine Vorherbestimmung (Prädestination) des Menschen zu denken, obschon er sie der göttlichen Weltregierung zugesteht. Er will, daß der Mensch frei über sich selbst verfüge, denn, sagt er „was geht Gott der stinkende Körper an, der voll Laster, Schand und Sünden steckt; er läßt ihn machen nach seinem Willen, Gutes oder Böses." Er nennt dieses die inclinatio naturae (Naturtrieb), die Weltregierung allein praedestinatio. Doch hatte er damit zugleich alle astrologischen Träumereien seines Jahrhunderts durchbrochen; denn er war nicht gemeint, daß die Gestirne das Schicksal der Menschheit leiteten. „Das Glück, schreibt er, kommt aus der Geschicklichkeit und die Geschicklichkeit aus dem Geist." Ebenso wenig können die Krankheiten in bösen Geistern ihren Ursprung haben, wie noch Luther glaubte. „Wir erkennen in den Krankheiten, schreibt er ferner, so der Vernunft berauben, durch Experientirung (Erfahrung), daß sie aus der Natur entspringen und kommen." Die Wahnsinnigen „sind nicht vom Teufel besessen, als viele plappern." Auch haben wir in den Krankheiten nicht etwa eine Erniedrigung Gottes zu sehen, denn „Ihr sollt wissen, daß Gott in den Krankheiten gleich so groß gelobt und gepriesen will werden in äußerlichen seltsamen Werken, als wohl in den Blumen des Feldes"; denn er ist so groß in der Schöpfung von Würmern, Spinnen, Basilisken, wie in der der Nachtigall, des Pfau u. s. w. Diese Hochachtung des Kleinen und Verachteten ist eine der größten Zierden seines Characters und ohne Zweifel der schöne Gewinn eines leidensvollen Lebens und eines deutschen Gemüthes.

Er hatte gewaltig gewirkt. Ueberall war er zum Urquell aller Erkenntniß zurückgegangen, war deutsch gewesen, hatte — ein großes wissenschaftliches Verdienst! — die Medicin auf ihre natürlichen Grundlagen, zunächst auf Chemie gebaut, hatte sie mit einer großen Reihe neuer Arzneimittel, besonders aus dem Mineralreiche, bereichert, hatte dies nur durch eine bedeutende Kenntniß der Chemie und eigne Arbeiten in ihr ermöglicht, hatte der Medicin eine physiologische und anatomische Grundlage gegeben, indem er den Ursprung der Krankheiten auf die Natur des menschlichen Körpers selbst zurückführte, hatte durch gleichzeitiges Einführen der Philosophie zum eigenen Nachdenken und Forschen aufgefordert und der Heilkunst endlich in der religiösen Weihe ihre Krone gegeben. Kein Wunder, wenn eine solche Fülle neuer Ideen, zu denen sich in seinen Werken stets die trefflichsten Lebensanschauungen gesellen, den höchsten Neid der Gelehrtenzunft erregte! Weder Gelehrsamkeit noch Frömmigkeit schützte ihn vor der Verunglimpfung, daß er ein Wahnsinniger, ein Säufer sei, der nur Widersinniges (d. h. für Jene zu Tiefsinniges und Neues) hervorzubringen vermöge. Selbstverständlich blieb auch der Verdacht der Ketzerei bei denen nicht aus, die so gern alle Religion mit äußeren Ceremonien abgemacht zu haben glauben, und noch Joh. Huser fand sich bei Herausgabe der Werke des Paracelsus veranlaßt, zu sagen: „Es wollen ihn auch andere der Religion halber gern suspect machen, weil er an öffentlichen Orten wider etliche Mißbräuche redet: darin ihm aber, meines Erachtens, auch ungütlich geschieht. Denn was seinen Glauben anlangt, ist kundtbar und bewußt, daß er sich von der H. Catholischen und Römischen Kirchen nicht abgesondert hat, sondern in derselben gehorsam verblieben, wie ihm dessen das Erzstift und Stadt Salzburg (da er Anno 1541 catholisch und christlich verstorben und ehrlich begraben worden), Zeugniß geben kann.

In der That sind der Orte in seinen Schriften nicht wenig, wo er sich als ein freisinniger Christ offenbart, obwohl er sich ganz auf die Bibel wie Luther stützte und sie stets auf seinen Wanderungen bei sich führte. Ganz seiner freien Forschung gemäß sagt er aber unumwunden: „Wer da glauben will, der muß auch wissen, denn aus und nach seinem Wissen glaubt er." Doch nahm er jedenfalls den Standpunkt völliger Duldung ein und vertheidigt Luther bei Gelegenheit, wo er selbst mit ihm spottweise verglichen wurde. „Warum muß ich ein Luther heißen? Ihr thuts nicht zu ehren, sondern ihr verachtet den Luther. Aber ich weiß Niemand, der Luthero Feind sei, als wem er die Küche verschlechtert hat. Ich laß Lutherum sein Ding verantworten, ich will das meinige auch verantworten. Wer dem Luthero Feind ist, eine solche Rotte ist mir auch gehaßt."

Er hatte auch in der That alle Ursache, dort keine Freunde zu erwarten, selbst nicht zu Salzburg, wo er seit 1541 in der Nähe des für Astrologie und Naturwissenschaften begeisterten Erzbischofs Ernst, Pfalzgraf zu Rhein und Herzog in Baiern, lebte. Nur einige Monate währte hier die Ruhe, als er plötzlich, am 24. September 1541, 48 Jahr alt, seine ruhm- und leidensvolle Laufbahn ebenso beschloß, wie er gelebt, arm und zum Tode gehaßt. Es war in dem Wirthshaus zum weißen Roß, wohin man ihn seit 3 Tagen verwundet gebracht hatte. „Paracelsus, erzählt uns Heßling 1600, war neben andern Doctoribus nebst seinen heimlichen Widersachern auf einem Gastgebot gewesen, daselbst ward er von der Doctoren Diener und anderen auf ihn bestellten Sicariis ergriffen, von einer Höhe abgestürzt und ihm also der Hals gebrochen worden; denn auf keine andere Weise hat man ihm sonst beikommen können." So hatten seine Feinde allerdings gesiegt, soweit überhaupt die Erbärmlichkeit und Kurzsichtigkeit triumphiren kann. Mit der Beseitigung des großen Gegners war seine Lehre nicht vernichtet, und noch zu jeder Zeit hat sich aus den Gebeinen der Märtyrer der Rächer des Unterdrückten, die verklärte Wahrheit, erhoben. Der Tod des Paracelsus war das Signal für seine Anhänger, den Kampf fortzusetzen und einen neuen, viel heftigeren zu beginnen. So war auch hier jener Gährungsprozeß der Geister eingetreten, der, je heftiger er wird, zwar oft den jungen Most überschäumen läßt, aber endlich durch dessen völlige Klärung das Gute im Neuen und Alten beibehält, das Unbrauchbare in Beiden ausmerzt, die Uebertreibungen auf beiden Seiten mildert und zu jener Mäßigung führt, ohne welche weder eine Versöhnung noch Fortentwicklung der Menschheit denkbar ist.

Die Geschichte hat gerichtet. Noch heute spricht eine tiefe Spalte in dem wohlerhaltenen Schädel des Paracelsus zu Salzburg, das sein Bildniß und seine Gebeine bewahrt, von der verbrecherischen Gemeinheit seiner Gegner, die freie Forschung von der Größe des Gemordeten. Sie ist wesentlich auch sein Werk, würdig, neben dem der deutschen Reformation zu stehen. War er es doch gleichzeitig, der über sein Jahrhundert weit hinaus ging und den Grundstein zu einer Naturanschauung legte, die noch bis in unser Jahrhundert herüber leuchtet und, wie die geistreiche Schrift von C. H. Schultz über „die Homöobiotik" lehrt, sogar noch einmal die unschuldige Veranlassung zu der Begründung des homöopathischen Heilverfahrens gab. Was der Naturanschauung des Paracelsus aber noch heute wesentlich zugehört, ist der urfrische Natursinn, der, ein so wesentliches Merkmal des deutschen Geistes, durch ihn dem deutschen Volke wiedergegeben wurde und erst heute ganz auszuführen strebt, was Paracelsus schon vor 300 Jahren andeutend lehrte. Möge sich das deutsche Volk auf's Neue auf diesem Wege, und sein eignes Ich in seinem Paracelsus, der sein Werk mit seinem Leben bezahlte, wiederfinden! Hat man einen verwandten Character, hat man Georg Forster den Naturforscher des Volkes genannt, so möge Jener der Erste sein, der dem Volke die große Bahn zu einem allgemeinen Priesterthume der Natur brach, wie Luther sie brach zu dem allgemeinen Priesterthume des Gewissens!

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 5. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 2. Februar 1855.

Der Winterschlaf der Insecten.

Von Fürchtegott Gräßner.

Wenn die Insecten durch die Mannigfaltigkeit ihres Futterstoffes und durch die Leichtigkeit, mit welcher sie sich denselben verschaffen können, vor allen andern Thierklassen einen Vorzug erhalten zu haben scheinen, so wird diese Vergünstigung durch einen allzu kurzen Genuß wieder aufgewogen. Bedingt doch die Lösung der alleinigen Aufgabe im letzten Lebenszustande, die Erhaltung der eigenen Art durch Fortpflanzung, einen unvermeidlich baldigen Tod! Hat es dagegen den Anschein, als habe das Insect in dem länger dauernden Larvenzustande desto reichlicher genossen, was die letzte Lebenszeit nur bedingungsweise für längere Zeit darbot, so gebietet hier die eintretende kalte Jahreszeit ein fast halbjähriges Fasten. Mit der Pflanzenwelt scheucht der Winter auch den größten Theil der Insecten von der Erde. Selbst die Fleischfresser müssen weichen, denn ihre Erhaltung hängt meistentheils von dem Vorkommen pflanzenfressender Insecten ab.

Ein ziemlich ansehnlicher Theil jedoch empfindet nicht das Herbe einer langwierigen Fastenzeit. Er überwintert in einem Zustande, wo die Ernährungsorgane unvollkommen entwickelt sind, und daher auch die Zuführung der Nahrung überflüssig ist, im Eier- und Puppenzustande. Die Insecten überwintern also in allen 4 Lebenszuständen.

So reich auch sonst noch die Insectenwelt an eigenthümlichen und selbst interessanteren Erscheinungen sein mag, so dürfte die gegenwärtige Jahreszeit doch wohl für Nichts geeigneter sein, als für eine Einladung an den Leser, die Insecten in ihre Winterquartiere begleiten; wäre es auch nur, um das abhängige Verhältniß dieser Klässe zu der Pflanzenwelt und die wechselseitige Beziehung der einzelnen Ordnungen und Arten unter sich näher kennen zu lernen.

Als Ei überwintert nur ein sehr geringer Theil der Insecten. Der Grund hiervon ist erstens darin zu suchen, daß zum größten Theile die Eier an solche Gegenstände abgesetzt werden, die fast nur in der milden Jahreszeit und nur ausnahmsweise im Winter vorhanden sind, an Pflanzenblätter, in die Larven anderer Insecten rc. Zweitens beginnt die Mehrzahl der Insecten die letzte Lebenszeit in den Sommermonaten und setzt in diesem Zustande ihren Eiervorrath ab, aus welchem durch die herrschende Wärme

Digitized by Google

nach kurzer Zeit die Larven ausgebrütet werden. Daher beschränkt sich die Ueberwinterung im Eierzustande auch nur auf solche Insecten, deren vollkommene Entwicklung entweder erst am Ende des Sommers erfolgt, oder welche in mehr als einer Nachkommenschaft im Laufe des Jahres auftreten. Alle von dergleichen Spätlingen abgelegten Eier bleiben dann bei Mangel an Wärme bis zu den sonnigen Tagen des Frühlings in ihrem ursprünglichen Zustande. Den Beleg zur obigen Behauptung geben z. B. die Grillen, Grashüpfer, die Blattläuse, viele Tagfalter u. s. w.

Das Leben des Eier-, sowie des Puppenzustandes im Winter zeichnet sich nur durch längere Dauer und allerlei schützende Hüllen vor den übrigen aus. Mag es in den Zeiten einer üppigen Pflanzenwelt keine so schwierige Aufgabe für das mütterliche Insect sein, seinen Eiervorrath nach Wunsch unterzubringen, da es ja nur eines losen Anheftens der Eier an die Blätter der Futterpflanze bedarf, um den bald ausgeschlüpften Larven hinreichende Vorräthe zu eröffnen, so erfordert das Ablegungsgeschäft im Herbste um so größere Mühe und Behutsamkeit. Schon die längere Dauer dieses Zustandes verlangt viel festere Anheftungsmittel an die Futterpflanze und andere Schutzmittel gegen die nachtheiligen Witterungseinflüsse. Außerdem würde eine unmittelbare Uebertragung der Eier an den Futterstoff um diese Zeit den muthmaßlichen Untergang der später entstandenen Larven nach sich ziehen.

Bekanntlich fallen alle Pflanzenblätter mit Beginn der rauhen Jahreszeit ab. Ein gleiches Schicksal würden natürlich auch die etwa an diese übertragenen Eier theilen; bitterer Hungertod würde dann in den meisten Fällen die im Frühjahre aus ihren Eiern entschlüpften Larven treffen, wenn sie wie arme Schiffbrüchige in unwirthliche Gegenden mit den von den Winden verwehten Blättern versetzt würden. Doch solchem Spiele des Zufalles überläßt das weibliche Insect seine Nachkommenschaft nicht. Nur solchen Pflanzentheilen werden jetzt die Keime künftiger Geschlechter anvertraut, welche nicht so der Willkür der Elemente preisgegeben sind. Dieß sind die Stämme und Zweige der Bäume und Sträuche und die Wurzelstöcke ausdauernder Kräuter. Die später entwickelte Larvenbrut hat nur eine Spanne Raum zurückzulegen, um zur sichern Nahrung zu gelangen.

Unter die Schutzmittel gegen Sturm, Regen und Kälte gehört vorzüglich die Einsenkung der Eier in jenen um diese Zeit außerordentlich dick abgesetzten Leimstoff, welcher dem größten Theile weiblicher Insecten eigenthümlich ist. Am auffallendsten zeigt sich diese Erscheinung an den Eiern des verderblichen Ringelspinners (Gastropacha neustria). Ein ebenfalls nicht besserer Spinner (Liparis dispar) beraubt sich gleich den Vögeln außerdem noch der weichen Wolle seines Körpers und hüllt seine Eier an den Stämmen unserer Obstbäume damit ein. Dieses Verfahren hat ihm den Namen „Schwammmotte" verschafft, indem jene wärmende Hülle große Aehnlichkeit in der Farbe mit unserem Zunderschwamm darbietet. Grillen, Grashüpfer, einige Käfer ꝛc. schützen ihre Eier durch ein tiefes Vergraben in die Erde. Uebrigens scheinen einige Insecteneier einen bedeutenden Kältegrad auszuhalten. So setzte man z. B. die Eier des bekannten Seidenspinners, welcher bei uns bekanntlich nur ein Stubenhocker ist, einer Kälte von 56° Fahr. (11° R.) aus. Trotzdem ergaben sie nächstes Frühjahr ihre muntern Räupchen.

Unter dem Einflusse einer solchen Kälte waren die Eier unserer Hühner mit einer hundertmal stärkeren Hülle zu Grunde gegangen. Doch noch weiter erstreckt sich die Fürsorge des mütterlichen Insectes beim Ablegen der Eier im Herbste. Das Gedeihen der Larven ist, wie wir sahen, an eine üppige Pflanzenwelt geknüpft. Gleichzeitig mit den Knospen und Sprossen der Gewächse erscheinen deshalb die Larven. Häufig tritt aber der Fall ein, daß ein nachfolgender Nachtfrost das Laub einer Baumart und dann zugleich dessen zahlreiche Bewohner zu Grunde richtet. Um nun auch in dieser Beziehung die Erhaltung der eigenen Art zu sichern, vertheilt das Insect seine Eier an verschiedene Baumarten, und zwar an solche, deren Entwikkelung in verschiedenen Zeiträumen erfolgt. Mag nun auch ein Theil der Nachkommenschaft auf obige Weise zerstört werden, so wird doch der größere Theil derselben als Ei entweder auf solchen Bäumen erhalten, die sich erst später entwickeln, oder kommt als Larve mit dem bloßen Schrecken auf Pflanzen davon, deren Laub schon kräftiger war und eher einen Frost aushalten konnte. So offenbart sich dem Beobachter auch hier ein herrliches Werk der mütterlichen Natur, wo auf den ersten Blick nur Zufall und Willkür zu herrschen schienen.

Betrachten wir nun die Ueberwinterung des zweiten hülflosen Zustandes im Insectenleben, die Ueberwinterung der Puppen. Sie ist der Ueberwinterung des Eies sehr ähnlich, erstreckt sich aber auf eine weit größere Anzahl Insecten, z. B. auf den größten Theil des Faltergeschlechts, auf viele Immen und einzelne Arten aus den übrigen Ordnungen. Von den Käfern scheinen insbesondere solche Arten ihre Verpuppung gern im letzten Winter ihres Daseins zu halten, die vorher mehrere Jahre als Larven leben. Ueberhaupt nähren sich fast alle Larven der Winterpuppen von einjährigen Gewächsen.

Bekanntlich wechseln diese Pflanzen gern ihre Standörter und gehen aus den zerstreuten Samen in der Regel etwas später hervor als die ausdauernden. Ueberwinterten nun diese erwähnten Insecten als Eier oder Larven, so dürfte leicht der mißliche Fall eintreten, daß die im Frühjahr zum Vorschein gekommenen Larven dort vergeblich nach Nahrung suchten, wo im Herbste Ueberfluß vorhanden war. Dagegen ist es den vollkommen entwickelten Insecten mit ausgebildeten Bewegungsorganen keine schwierige Aufgabe, auch an etwas entfernter Stätte die ihrem Ge-

schlechte zusagende Nahrung aufzufinden. Aus eben demselben Grunde begeben sich auch die fleischfressenden Schmarotzerlarven vor Beginn des Winters zur Puppenruhe. Außerdem bereitet aber das Ueberwintern der Puppen zugleich die größten Annehmlichkeiten für das vollkommene Insect. Dieses labt sich vorzüglich an dem süßen Nectar der Blüthen, welche nun der Lenz in reichster Auswahl zum Genusse darbietet. Leicht begreiflich ist es daher, warum die Larven im Frühjahr zeitiger als die Puppen ausschlüpfen. Die Erstern begnügen sich mit den Blättern der Pflanzen, welche früher als die Blüthen erscheinen. So zeigt sich auch hier in einer bunten Reihe zusammenwirkender Kräfte und Erscheinungen ein harmonisches Walten der Natur.

Sucht sich überhaupt das Insect, ehe es sich dem Puppenschlafe übergibt, mit größter Behutsamkeit vor allen den Unfällen zu schützen, die es während des hülflosen Zustandes treffen können, so erreicht die hierzu verwendete Sorgfalt den höchsten Grad, wenn die Einsargung vor dem Winter geschieht. Mehr als sonst wirkt auf diesen Zustand die Kälte nachtheilig. Schutz gegen diesen Feind gewähren zum Theil ziemlich tief in die Erde gegrabene Höhlen, dichte Gehäuse aus Gespinnsten, Erde und Pflanzentheilen, Laub, Moos und Baumrinde. Zum Theil erscheinen, z. B. bei Spinnen und Eulen, vollkommen reine Gespinnste, die auf der innern Seite noch durch eine leimartige Substanz verdichtet sind. Nur die Tagesfalterpuppen scheinen keines besonderen Schutzes zu bedürfen. Wir finden sie für die rauhen Tage des Winters eben so frei aufgehängt, wie in der warmen Jahreszeit.

Es scheint mit den übrigen Verhältnissen im Leben der Insecten geradezu im Widerspruch zu stehen, daß überhaupt eine Ueberwinterung als Larve und vollkommnes Insect stattfindet. Wie ohnedieß das Ueberwintern des Ei- und Puppenzustandes am zweckmäßigsten für ein sicheres Gedeihen der nachfolgenden thätigen Lebenszeiten ist, so sollte um so mehr nur eine Ueberwinterung jener beiden Zustände vorkommen, weil sie recht eigentlich die Zustände der Unthätigkeit sind. Im Allgemeinen ist auch die Natur diesem Gedanken gefolgt.

Im Larvenzustande zunächst überrascht der Winter nur solche Insecten, die länger als ein Jahr in diesem Zustande verharren, oder die erst im Spätsommer ihre Entwicklung aus dem Ei und in Folge dessen nicht die gehörige Reife zur Verpuppung während der milden Jahreszeit erhalten, nothgedrungen also dem Winterschlafe unterworfen sind. Zur ersten Gruppe gehören z. B. der Maikäfer mit seinen Verwandten, Nashornkäfer, Hirschkäfer, die größeren Bockkäfer, einzelne Spinner ꝛc. In der zweiten Reihe erblicken wir einige Eulen, Spanner, die Hafte (Ephemera) u. s. w.

Wir finden hier fast die ganzen Schutzmittel gegen die Kälte, wie bei den Puppen und brauchen daher diesen Gegenstand nicht weiter zu erörtern. Wie die Eier, vermögen auch einige Larven einen bedeutenden Kältegrad ohne Nachtheil zu ertragen. So fand man z. B. die Raupen von dem Eichenspinner (Gastropacha quercus) mit Eis und Schnee so hart zusammengefroren, daß sie wie dürre Zweige zerbrachen und wie Steine klapperten, wenn sie auf einen harten Gegenstand geworfen wurden. Dennoch lebten sie im warmen Zimmer wieder auf. Treten mitten im Winter auf längere Zeit milde Tage ein, dann gehört es nicht zu den seltenen Erscheinungen, daß Larven, die an niedrigen Kräutern, z. B. dem Löwenzahn zehren, ihre Futterpflanze aufsuchen. In der Regel verläßt aber die Schaar der Larven ihren Zufluchtsort erst bei dem Rufe des Frühlings und eilt dann mit außerordentlichem Appetite dem Nahrungsstoffe zu. Eine sonderbare Ausnahme machen in dieser Beziehung die Raupen von Gastropacha rubi, Orgya selenitica ꝛc. Ohne nach so langem Fasten von den reichen Vorräthen des Frühlings auch nur das Geringste gekostet zu haben, übergeben sie sich kurz nach dem Erwachen der Puppenruhe; ein treffliches Bild der Enthaltsamkeit!

Am interessantesten wird für den Beobachter die Wintereinquartierung der vollkommenen Insecten. Nur wenige Arten, z. B. Falter, Mücken, Fliegen, einige Wanzen ꝛc. nehmen damit Anstand bis zum wirklichen Eintritt des Frostes und verbergen sich dann in jedem Schlupfwinkel, der sich gerade darbietet. Die meisten Insecten beziehen aber ihre Winterquartiere schon in den warmen und schönen Tagen des Herbstes, noch lange vor Beginn des Winters. Um diese Zeit ist dann die ganze Insectenwelt auf den Beinen, besonders die Käfer. Schaarenweis kreuzen sie sich auf allen Wegen. Sie sind sorgfältiger in der Auswahl der Orte und nehmen in der Regel nur von den auf der Südseite gelegenen Zufluchtsstätten Besitz. An dergleichen Stellen, unter Moos, Steinen, Baumrinden, in Ritzen der Mauern ꝛc. findet man oft auch Arten in Schaaren beisammen, die sonst Geselligkeit fliehen. Kein vollkommenes Insect scheint das Vermögen zu besitzen, wärmende Gespinnste zu verfertigen. Frostige Arten, z. B. kleine Pflanzenkäfer, nehmen dagegen häufig Besitz von verlassenen Puppenhüllen der Schmetterlinge.

Wie schon oben bemerkt wurde, ist die Ueberwinterung der vollkommenen Insecten zum Bestehen der Art in keinem Falle nöthig. Die Erhaltung derselben ist durch das Ueberwintern der drei vorhergehenden Zustände gesichert. Daher finden wir stets nur einzelne ausgebildete Individuen mit dem Eierzustande derselben Art zugleich in der Ueberwinterung begriffen. Die Mehrzahl der Brüder hat ihre Laufbahn vollendet, andern Geschlechtern die eigene Bildungsstätte überlassend. Der Grund aber zu einer unverhältnißmäßig längern Lebensdauer Einzelner liegt in dem Bildungsgange derselben. Ohne Ausnahme sind die Winterlinge solche Individuen, welche, wahrscheinlich in Folge einer verspäteten Entwick-

Digitized by Google

lung, nicht zur Begattung gelangten. Folgt auf die Befriedigung des Geschlechtstriebes ein unvermeidlich schneller Tod, so erzeugt im Gegentheil eine Verhinderung an der Begattung eine allen störenden Witterungseinflüssen trotzende Lebenskraft. Durch dieses Auskunftsmittel erreicht die Natur einen doppelten Zweck. Sie gefährdet das Leben der Art nicht und gibt auch den Spätlingen Gelegenheit, in einer günstigeren Zeit nachzuholen, woran ein regelwidriger Entwicklungsgang hinderte. Befinden sich dagegen unter den Winterquartiermachern etwa einige Individuen, die in kürzester Frist zuvor die Begattung vollzogen, so haben diese ihre Zurüstungen vergeblich getroffen; sie erblickt der Frühling in der Mitte ihrer lebenden Brüder sicher als Leiche. Also auch in dem Winterschlafe des letzteren Zustandes bekundet sich keine Willkür; wie Alles regelt auch ihn ein bestimmtes Gesetz.

Ehe eine fühlbare Kälte eintritt, sind die vollkommenen Insecten in ihren Verstecken noch ziemlich munter. Mit welchem Kältegrade die völlige Erstarrung mit allen äußeren Zeichen des Todes beginnt, läßt sich nicht genau ermitteln. Wahrscheinlich nimmt dieser Zustand bei den verschiedenen Arten in verschiedenen Temperaturgraden seinen Anfang. So fallen z. B. die Ameisen bei — 2° R. in Erstarrung, die Bienen zehren noch von ihren Vorräthen bei einer Kälte von 8—10°. Die Mehrzahl erstarrt jedoch wohl schon mit dem Gefrierpunkte. Dann treten alle dieselben Erscheinungen ein, wie wir sie bei höheren Thieren beobachten, denen ein Winterschlaf auferlegt ist. Der Athem verliert sich nach und nach, alle Absonderungen hören auf, der ganze Körper wird starr und regungslos. Noch mehr als bei den Larven wechselt hier der Grad der Erstarrung beständig mit der Temperatur der Luft. Nicht selten verlassen an milden Wintertagen Einzelne, z. B. Caraben und Staphylinen, Tagfalter und Spanner, ihr warmes Quartier, erstarren aber wieder bei zunehmender Kälte. In diesem Zustande, bald scheintodt, bald lebendig, verharren sie bis zum Frühlinge, wo sie noch das Fortpflanzungsgeschäft ausüben und dann sterben.

Auf einige Insecten scheint die Winterkälte keinen Einfluß auszuüben. So fliegen häufig der schädliche Frostspanner (Acidalia brumata) und ein andrer Spanner (Fidonia defoliaria) hurtig bei Sonnen- und Mondschein über die beschneiten Fluren. Ebenso führt die Winterschnacke (Trichocera hiemalis) an heiteren kalten Tagen ihren lustigen Reigen auf. Einzelne Arten aus den übrigen Ordnungen zeigen ähnliche Erscheinungen.

Obgleich der Winterschlaf der Insecten ärmer an unterhaltenden Thatsachen sein mag, als jeder andere Act im Leben dieser Thiere, so gestattet er doch dem Beobachter einen Blick in die geheimnißvolle Werkstätte der Natur, wie selten ein anderer Zustand. Die ganze Reihe der mannigfaltigen und oft scheinbar widersprechenden Erscheinungen, welche wir bei der Ueberwinterung der einzelnen Lebenszeiten wahrnehmen, gründet sich auf ein einziges Gesetz, auf die Abhängigkeit der Insecten von der Pflanzenwelt. Die Pflanze ernährt das Thier, dieses wiederum seinen Klassenverwandten; daher erscheint auch das unscheinbarste Individuum als ein unentbehrliches Glied in der großen Kette organisirter Wesen, nicht allein zur Harmonie, sondern auch zur Erhaltung des Ganzen.

Naturgeschichte des Brodes.

Von Karl Müller.

1. Die Brodpflanzen.

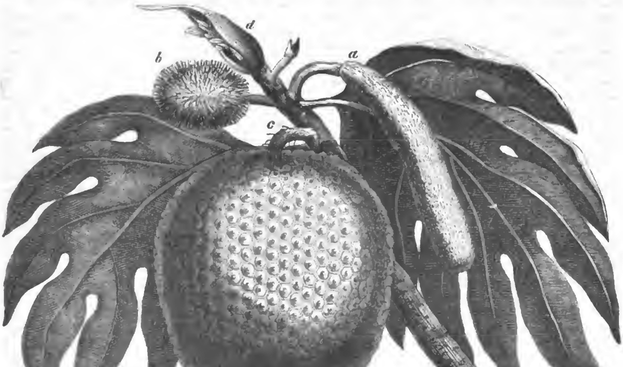
Nicht um ihr tägliches Fleisch, sondern um ihr tägliches Brod beten die Völker der Erde, und ein tiefer Volkssinn hat das Brod sogar als poetisches Bild für alle Existenz gesetzt und in seine Sprache übertragen. Sie redet von Brod-, nicht von Fleisch-Herrn. Er hat sein Brod, er geht nach Brod, er arbeitet um das Brod! Alle diese und ähnliche Ausdrücke, deren Deutung niemals einem Mißverständniß unterliegt, lassen keinen Zweifel übrig, daß das Brod nicht ohne tiefe Bedeutung so stark in der täglichen Bitte der Völker hervortrete. Wenn jedoch die Völker in ihrer Bitte ihr Brod näher bezeichnen wollten, würden wir eine ebenso bunte Musterkarte von Gebet besitzen, wie wir sie in den Völkern und ihrer Heimat selbst finden. Es gibt eine Geographie des Brodes, so mannigfaltig, wie irgend eine.

Freilich ist der Begriff des Brodes so weit wie die Erde selbst, und nicht Alles ist, wenn es auch als solches dient, in unserem Sinne Brod. Was jedoch, dem Pflanzenreiche entstammend, die Grundlage des täglichen Lebens bildet, hat, sei es auch noch so verschieden, ein Recht auf jenen schönen Namen der Völker. Ein Blick über das Ganze zeigt uns drei Reihen von Brod. In der ersten prangen die Brodfrüchte der Erde, welche, an das Obst anstreifend, gewissermaßen das natürliche Brod der Völker bilden. In der zweiten Reihe zeichnen sich gewisse Pflanzentheile, namentlich Wurzeln aus, die das tägliche Bedürfniß des Lebens befriedigen. Die dritte Reihe endlich führt uns die Träger des eigentlichen Brodes, die kleber- und stärkereichen Mehlfrüchte der Gräser vor.

Ein gewissermaßen angeborener, später veredelter Instinct des Menschen hat sich die erste Reihe schon früh eröffnet. Wenigstens deuten alle Anzeichen der allgemeinen Geschichte der Menschheit darauf hin, daß das Urbrod derselben nur in mehl- und zuckerreichen, wie eiweißhaltigen

Digitized by Google

Früchten bestehen konnte. Die Früchte der Palmen und der Banane waren das natürliche Brod für den kindlichen Zustand des eben erst der tertiären Schöpfungszeitscheide gefolgten Menschen, dessen erste Wiege nur da sein konnte, wo die Natur bereits für ihn in nahrungsreichen Früchten gesorgt hatte. Will man diesen Zustand vollkommener Unschuld, aber auch vollkommener Hilfslosigkeit, einen paradiesischen nennen, so waren überall, wo die ersten Menschenpaare die Erde bevölkerten, Palme und Banane die Bäume des Paradieses; für die kaukasische Rasse ohne Zweifel Kokospalme, Dattelpalme und jene schöne Banane, die man als Pisang (Musa paradisiaca) kennt und aus gleicher unreifen Früchte einen auffallend gurkenartigen Geruch besitzt. Bald jedoch verschwindet er, und eine Fülle von zuckerhaltigem Mehl erfüllt die Früchte, deren Zahl sich nicht selten auf 300 an einer einzigen Rispe beläuft. Sie sind einem trocknen Breie zu vergleichen, welcher mit einer dünnen Schaale umgeben ist und, wenn diese weggenommen wurde, sofort genießbar wird. In der Regel jedoch wird die Banane geröstet. In solcher Weise dient sie in den Tropenländern, namentlich Amerika's, als tägliches Brod. In Guiana wird die geröstete Banane zum Kaffee und Frühstück mit Butter bestrichen oder zu Mittag auch mit Weißbrod belegt. In Nordperu und Guayaquil bildet



Die Brodfrucht der Südseeinseln (Artocarpus incisa); a. der männliche Blüthenkolben; b. die junge Frucht, noch mit ihren Staubwegen versehen, c. die reife Frucht; d. ein junger Trieb.

Anschauung als die Feige des Paradieses deutete. Eines der herrlichsten Staudengewächse der Erde, erhebt sich der Pisang mit einem dicken weichen Stengel einige Fuß über den Boden. Abwechselnd an demselben große schaufelförmige, weiche und saftgrüne Blätter auf hohen Stielen hervortreibend, erinnert er in seiner Zierlichkeit und Leichtigkeit des Baues an die Palmen. Endlich wird der Gipfel von einer langen Blüthenrispe gekrönt, welche, je nachdem die Fruchtknoten zu finger- oder spannenlangen, gurkenartigen, etwas dreiseitigen Früchten heranwachsen, sich gekrümmt zur Erde neigt. Der Vergleich mit einer Gurke ist um so bemerkenswerther, als der Saft der jungen, noch die Banane nicht allein das tägliche Brod, sondern auch die Grundlage zu einer Menge schmackhafter Gerichte. Somit steht diese wohlthätige Frucht in nächster Nähe der Dattel. Auch diese dient einigen Völkerstämmen als tägliches Brod, so den Arabern sogar für Roß und Kameel. Wie bei der Banane in Peru und Guayaquil, hat es auch die arabische Hausfrau gelernt, die Dattel in einer äußerst mannigfaltigen Weise zuzubereiten. Das arabische Sprichwort sagt geradezu, daß eine gute Hausfrau einen Monat lang den Tisch täglich mit einem neuen Dattelgerichte versehen müsse! Dennoch hat sie sich nicht, wie die übrigen indischen Brodfruchtbäume, die Kokos und

Banane, über den Erdkreis verbreitet. Nur diese haben eine ähnliche Bedeutung für die Tropenländer bekommen, wie die Getreidearten Centralasiens für die gemäßigten Erdgürtel. So haben z. B. die Banane und Kokos selbst den nur zu hoch gepriesenen Brodfruchtbaum der Südseeinseln (Artocarpus incisa) daselbst in den Hintergrund gedrängt. Trotzdem nimmt dieser Baum in unsrer ersten Brodreihe eine hervorragende Stellung ein. Vor Einführung der Kokos und Banane, die jetzt hier üppiger als irgendwo gedeihen, lieferte er das tägliche Brod der Südseeinsulaner. Wie der Pisang mit seiner Blätterfrische und seinem luftigen Baue so vortheilhaft in das Landschaftsbild eingreift, ebenso der Brodfruchtbaum mit seinen großen glänzenden und tiefgelappten fingerartigen Blättern. „Es ist wunderbar," sagt der englische Reisende Darwin, „ganze Haine von einem (40 Fuß hohen) Baume zu sehen, der seine Aeste mit der Kraft der Eiche ausstreckt und mit großen und nahrhaften Früchten beladen ist. So wenig auch der Nutzen bei den meisten Gelegenheiten das Vergnügen erklärt, das uns irgend eine schöne Ansicht verursacht, so bildet er doch in diesem Falle ein Element in unseren Gefühlen." Die kinderkopfgroße Frucht, von welcher hier die Rede ist, hat die Gestalt einer Pomeranze und kann leicht durch die Maulbeere, zu deren natürlicher Familie der Brodfruchtbaum nebst Feige und Nessel gehört, versinnlicht werden. Sie besteht aus einem mehligen, im reifen Zustande saftreichen und gelblichen Marke, und wird von einer Hülle umschlossen, deren Oberfläche aus sechsseitigen, warzigen Schildern zusammengesetzt ist. Diese seltsame Frucht trägt ihren Namen in Wahrheit; denn vor der Reife gebacken, liefert sie eine Art Weißbrod, oder durch vorheriges Gähren eine Art norddeutschen Schwarzbrodes. Eine zweite Art mit ganzen Blättern (A. integrifolia) beherbergt Ostindien. — Außer Kokos, Banane, Dattel und Brodfrucht darf kaum eine andere Frucht als Stellvertreterin des Brodes angesehen werden. Alle übrigen streifen bereits mehr oder weniger in das Gebiet des Obstes hinüber. Selbst die wichtige Feige, von welcher in Spanien ein aus Mandeln, Anis und ihrem Fleische zusammengekneteter Teig als Feigenbrod oder Feigenwurst genossen wird, darf sich nicht hierher stellen.

Dagegen ist die zweite Reihe der Brodpflanzen ungleich reichhaltiger und für die Civilisation wichtiger. Hier bedarf es bereits der eigenen Kraft des Menschen, sich sein Brod zu suchen. Es geschah gewiß nicht nach eigenem Triebe, denn nur von Noth gezwungen hat der Mensch unter allen Zonen und zu allen Zeiten seinen Wirkungskreis erweitert. Es liegt sehr nahe, dies in unserm Falle aus der steigenden Bevölkerung der Erde zu erklären. Die Bäume des „Paradieses" reichten nicht mehr aus, die alleinigen Ernährer der Menschheit zu sein, um so weniger, als ihr Wachsthum, das der Banane ausgenommen, ein langsames war und erst nach mehreren Jahren sorgfältiger Cultur Nutzen versprach. Der Blick, der sich vorher frei wie die edle aufrechte Haltung des Menschen selbst zur blauen Luft emporgehoben hatte, mußte sich jetzt um so kräftiger zur Erde zurückwenden, um — nach Brod umzuschauen. Doch noch einmal wendete sich der Mensch zu seiner ersten Mutterbrust, zu den Palmen zurück. Die Sagopalmen lieferten ihm wahrscheinlich in erster Reihe in ihrem Marke das erste Mehl. Aber auch sie würden ihn nicht auf die Dauer befriedigt haben. Die Noth trieb zu einfacheren, niedrigern Gewächsen, deren Fortbestehen leichter durch Stecklinge oder Samen erzielt werden konnte. Es liegt wiederum sehr nahe, daß der Mensch seinen Blick zuerst auf die Knollengewächse warf; und in der That hat die Natur in dieser Beziehung das Möglichste geleistet. Es würde eine ganze Arbeit erfordern, alle versuchten und benutzten Knollengewächse in Reihe und Glied neben einander zu stellen. Die den Malaien zugänglichen sind dort unter dem allgemeinen Namen Obi-obi gekannt. Unter ihnen zeichnet sich im indischen Inselmeere die Yam-yam (Dioscorea alata) als eingeboren aus. Sie gehört zu den einsamenlappigen oder parallelrippigen Pflanzen, zu denen auch die Palmen, Lilien u. s. w. gehören. Eine sehr nahe Verwandte ist die eigentliche Obi-obi (Dioscorea triphylla). Kopfgroße Wurzeln liefert daselbst das Kaladi der Malaien oder das Talas der Javanesen (Caladium esculentum), eine Pflanze, welche zu der natürlichen Familie unsrer Arongewächse gehört. Als Gabung kennt man dort dagegen die wichtige Batate (Convolvulus Batatas), welche, eine Windenpflanze, zu der natürlichen Familie unsrer Zaunwinde gehört und sich in allen Tropenländern einbürgerte. Alle diese Pflanzen vertreten gewissermaßen die Stelle der Kartoffel, deren natürliche Stellung in der Reihe der Nahrungspflanzen gleichfalls hier ist. Ja es gibt einige Dioscorea-Arten, die sich dadurch auszeichnen, daß sie kartoffelartige Knollen oder Knospen sogar zwischen den Blattachseln hervortreiben, statt sie wie die Kartoffel in der Erde zu erzeugen. Auf dem tropischen Festlande Amerika's dagegen überwiegt die Mandioca (Jatropha Manihot), eine ächte Amerikanerin und Mitglied der giftkräuterreichen Familie der Wolfsmilchgewächse (Euphorbiaceen), alle übrigen Knollenpflanzen. Wie überhaupt die Benutzung derselben den Menschen zum ersten Male zum Landwirthe machte, damit er zuerst feste Wohnsitze und die erste Gemeindebildung schuf, so die Mandioca bei den Indianern. Gerieben und von ihrem giftigen Safte befreit, liefert sie mit ihrem Breie das wichtige Cassava-Brod, eine Art kuchenartigen Brodes, welches ganz den Anschein hat, als ob es aus Sägespänen zusammengesetzt sei. Es ist zugleich dasselbe, welches gebacken, gekaut und durch Gährung in den weit berüchtigten Branntwein, den Caffiri der Indianer, verwandelt wird. Der Topinambur oder die Erdartischoke (Helianthus tuberosus), wahrscheinlich aus Mexiko, die für die alpine Puna der Anden wichtige Oca (Oxalis Oca)

Digitized by Google

und Ulluco (Ulluco tuberosus), die den Melden verwandte Quinoa (Chenopodium Quinoa) derselben Gegenden, der Taro der Südsee (Colocasia esculenta), endlich die Aracacha (Apios tuberosa), eine Doldenpflanze Amerika's, dürften neben den genannten Knollenpflanzen die wichtigsten sein, obschon keine derselben trotz oft wiederholter Versicherungen die Kartoffel Europa's zu ersetzen vermag. Unter den Wasserpflanzen hat die Gattung der Wasserrosen (Nymphaeaceen) unter verschiedenen Völkern der Erde durch ihre dicke, cylindrische und mehlreiche Wurzel oder durch die eßbaren Früchte des fleischigen Fruchtknotens allein eine Beisteuer für das tägliche Leben abgegeben. So der Lotos der Aegypter oder die Patma der Inder (Nelumbium speciosum). In Südamerika ist es die Königin der Blumen, die Victoria regia, in Java endlich und in Neuholland eine eigene Nymphaea, deren Wurzel geröstet namentlich im letzteren Lande als Brod genossen wird. Vielleicht dürfte hier noch der Johannisbrodbaum (Ceratonia siliqua) des Orientes wenigstens insofern hierhergezogen werden, als man in Griechenland aus seinen zucker- und schleimreichen Schoten durch Auskochung und Abdampfung eine Art Brod, Pytta genannt, gewinnt, das man getrocknet und aufgewickelt das ganze Jahr hindurch vorräthig hält. Doch dürfen wir nicht unerwähnt lassen, daß der Eingeborene Neuseelands früher fast seine ganze Existenz auf eßbare Farrnkräuter, namentlich Pteris esculenta zu gründen hatte, bevor die gegenwärtige Colonisation durch die Engländer begann.

Ungleich wichtiger als alle Pflanzen beider Reihen sind die eigentlichen Brodpflanzen der dritten Reihe für die Menschheit geworden. Sie wurden die eigentlichen Träger der Civilisation, wie sie es noch heute sind und ewig sein werden. Was die vorhergehenden kaum in dieser Weise sein konnten, gewähren diese: Stärkemehl und Zucker für die Fettbildung, und eiweißartige, stickstoffhaltige Stoffe für die Muskelbildung. An ihrer Spitze stehen die Gräser. Es ist natürlich, daß ihr Anbau erst einer sehr späten Kultur angehörte, je ferner der Gedanke lag, ein vereinzeltes Graskorn zum Träger des täglichen Lebens zu machen, und je schwerer dies sein mußte. Was keine der vorhergehenden Pflanzen schaffen konnte, eine ausgedehnte, sorgfältige Feldwirthschaft, finden wir durch die Gräser verwirklicht. Als ob der großartige Zusammenhalt von Halm an Halm, von Kleinem an Kleinem auch die vereinzelten Menschen inniger an einander geschlossen habe, so tritt, wenigstens in der Alten Welt, die Kultur der Gräser mit der freieren Kultur der Menschheit auf, mit ihr der wechselvolle übrige Theil der Landwirthschaft. Wäre es hier an seiner Stelle, uns in dieses gedankenreiche Gebiet zu verlieren, so würden wir in der Nothwendigkeit, unser Brod im Schweiße unsres Angesichts zu gewinnen, den größten Segen finden, den die Natur je über die Menschheit aussprach. Den Mais ausgenommen, welcher als einziges Brodgras der Neuen Welt angehört, ist auch in dieser Beziehung Asien die Wiege unsrer Kultur gewesen. Daß dies aber, wie oben bemerkt, erst das Resultat einer späteren Kulturstufe sein konnte, scheint daraus hervorzugehen, daß einige Stämme Asiens zuerst geröstetes Leinsamenmehl, mit Honig vermischt, als Brod genossen, wie das später mit dem Leinsamenbrode der alten Heloten in Lakonien (Griechenland) der Fall war. Gegenwärtig besitzt jedoch jedes Volk und jede Zone ihre mit Vorliebe gebauten Brodgräser. Bei uns ist es bekanntlich der Roggen. Südländer verschmähen ihn und ziehen den Weizen vor, wie die Spanier, oder die Gerste, wie die Griechen, obschon bei ihren Ahnen der Weizen am geschätztesten war. Das Roggenbrod verschmäht der Grieche nach Landerer als aufblähend. Haferbrod ist kaum in größerer Ausdehnung bei einem Volke in Anwendung gekommen, wenn nicht, wie es 1288 in Deutschland der Fall war, die äußerste Noth dazu trieb. Selbst der bei uns wenig gebaute Spelt (Triticum Spelta) oder Dinkel wird in Spanien als Brodgras geschätzt. Zur Gerste gesellt sich in Griechenland bereits der Zuckermoorhirse oder die Durrha Arabiens und Nubiens, wohl auch Kafferhirse (Sorghum vulgare) genannt, ein Gras, dessen äußere Tracht allerdings auffallend an unsern Hirse erinnert, aber seinem kräftigen Baue nach mehr dem Mais ähnelt. Doch rühmt man das Kafferhirsebrod nicht besonders, weshalb es auch in Griechenland nur in einigen rumelischen Dörfern in Anwendung kommt. Eine Menge Abarten kennt die Wissenschaft als Sorghum saccharatum, cernuum und bicolor. Für den ganzen Orient im weitesten Sinne des Wortes bildet der Reis in vielen Abarten das fast ausschließliche Brodgras; denn, obschon es gleich nicht zum Brodbacken selbst verwendet wird, so bildet es doch den Hauptbestandtheil der täglichen Nahrung, unter welcher wir den dicken als Pillau bekannten Brei der Türken hervorheben. Schon Südeuropa (Portugal, Spanien, Italien, Griechenland) kennt den Reisbau. Doch wollen wir diese Länder darum nicht beneiden. Jedenfalls ist diese Frucht unter allen Getreidearten die am wenigsten nahrhafte, weshalb wir auch keineswegs einen indischen Magen beneiden, der nur durch ungeheure Mengen seinen Körper zu ernähren im Stande ist. Der Reis ist übrigens das letzte der bedeutungsvollen Brodgräser geworden; denn einige andere sind nie oder kaum über die Gränzen Indiens hinaus gekommen. So der Magy (Eleusine coracana), die Harika (Paspalus frumentaceus Roxb.) und der Tangui Kakun (Panicum colonum), dieser in Nepal, jene Beiden auf der indischen Halbinsel.

Ueber die Gräser hinaus verschwindet die Bedeutung sämmtlicher Pflanzen als Nahrungsmittel. In dem Brode der Getreidefrucht hat die Pflanze das Höchste erreicht, das sie mit Recht tief in die Geschichte der Menschheit verwebte.

Digitized by Google

Literarische Uebersicht.

Für eine gewisse Klasse unserer Kritiker und Recensenten dürften die bitteren Klagen und Verdammungsurtheile eines Goethe und Schiller oder eines Georg Forster trotz der 60 Jahre, die dazwischen liegen, noch immer ihre volle Geltung haben. „Weit entfernt", schrieb Forster im Jahre 1789, „daß man sich, der Billigkeit und der jedem freihandelnden Wesen zustehenden Denkfreiheit gemäß, an den Platz des Schriftstellers und seinen Gesichtspunkt versetzen sollte, um alsdann das Vollgewicht seiner Gründe zu prüfen oder ihre Schwächen aufzudecken, verurtheilt man den Neuerer nach den Grundsätzen des Inquisitionsgerichts, eben weil er es wagen durfte, ohne des Inquisitors Brille sehen zu wollen. Man begreift gar leicht, daß in solchen Fällen Sarkasmen die Stelle der Argumente vertreten. In der festen Ueberzeugung, daß kein anderer Weg zur Wahrheit führe, außer demjenigen, den diese Herren selbst wandeln, halten sie sich berechtigt, zu lachen, sobald sie einen einsamen Wanderer auf einem Nebenpfade erblicken, ungefähr wie die Fuhrleute auf der gebahnten Heerstraße am Verstande des Kräuterkenners und Geologen zweifeln, der mühsam die Felsenhöhen erklimmt." Dieser kritische Despotismus der Recensenten besteht noch heute und wird bestehen, so lange es noch „Gelehrte" gibt. Aber das hätten sich wohl Forster so wenig als Schiller und Goethe je träumen lassen, daß sich dieser intolerante Hochmuth auch mit Leichtsinn und Unwissenheit paaren könne, daß es jemals Recensenten geben werde, die, ohne die Bücher zu lesen, aus bloßen Vorreden und Inhaltsverzeichnissen ihre Lobhudeleien oder Verdammungsurtheile schöpfen. Leider ist es in der Gegenwart dahin gekommen. Die Quelle dieser wie jeder andern kritischen Unsitte liegt aber in der einseitigen Ansicht, daß der Kritiker Urtheile geben müsse. Man bedenkt nicht, daß kein Urtheil ein unbedingtes ist, daß es niemals von dem wahren Werthe der Sache allein, sondern stets zugleich von dem Eindrucke und darum auch von der Individualität des Urtheilenden, selbst von äußeren, zufälligen Umständen abhängig ist. Wir sind daher in unsern literarischen Besprechungen von der Ueberzeugung ausgegangen, daß die Aufgabe des Kritikers eine andere als die eines Richters oder Henkers sei, daß er vielmehr vorzugsweise die Vermittlung zwischen der Literatur und dem lesenden Publikum zu übernehmen habe. Der Kritiker soll das Verständniß des Buches und dadurch das Urtheil des Lesers vermitteln. Er hat darum auf der einen Seite eine übersichtliche Darstellung des Inhalts zu geben, auf der andern Seite die Bedeutung zu zeigen, welche dem Buche für den gegenwärtigen Stand der Wissenschaft und für ihre Entwicklung zukommt. Die Kritik soll gleichsam in Uebersichten eine fortlaufende Geschichte der Literatur und der Wissenschaft dem Leser vorführen, der die einzelnen Erscheinungen nicht selbst zu verknüpfen im Stande ist. Darum wählten wir für unsere Besprechungen den Namen „literarische Uebersicht".

Die Aufgabe, die wir uns hiermit, wenn auch nur für das Gebiet der naturwissenschaftlichen Literatur, gestellt haben, ist eine so schwierige und umfassende, daß wir ihr, zumal bei dem beschränkten Raume dieser Blätter — wir bekennen es frei — nur unvollkommen genügen konnten. Am geeignetsten für den Zweck einer übersichtlichen Darstellung des Fortschrittes der Wissenschaft schienen uns jene Schriften allgemeineren Inhaltes, die in dem engen Rahmen eines Gemäldes gleichsam die reife Frucht der Forschung dem Leben und der Anschauung zu vermitteln suchten. Wir erinnern an Oersted's, Moleschott's, Voigt's, Bratranek's, Carus', Cotta's, K. Schmidt's u. A. Schriften. Hand- und Lehrbücher fanden eine Berücksichtigung von unserer Seite nur, sofern auch sie den Fortschritt der Wissenschaft in Form und Methode oder in Wahl und Auffassung des Gegenstandes ausprägten.

Dieser Fortschritt tritt aber nicht auf jedem Gebiete der Naturwissenschaften hervor. Es gibt einzelne Zweige, deren Entdeckungen unmittelbar in das Leben übergehen, deren Erfolge in der innigsten Berührung mit den gewöhnlichsten Bedürfnissen und Annehmlichkeiten des Lebens stehen und sich durch gewaltige Umgestaltungen in dem Verkehrs- und Fabrikwesen, in der Feld- und Hauswirthschaft selbst dem Auge des Laien aufdrängen. Dahin gehören Physik und Chemie. Es gibt andere Wissenschaften, deren Erfolge wenigstens so wichtige Räthsel der Geschichte und des Lebens erschließen, daß sie schon das Interesse der Neugier erregen. Dahin gehören Physiologie und Geologie. Es gibt endlich aber auch Wissenschaften, deren Forschungen still und unbemerkt, ohne augenscheinliche Ansprüche auf Nutzbarkeit für das Leben, nur bisweilen durch die Bestimmtheit und Zuversicht ihrer Aussprüche das Staunen des Laien erregen, und deren Fortschritte darum, so gewaltig sie in die wichtigste aller Anschauungen, in unsere Weltanschauung eingreifen, doch der Mehrzahl der Menschen verborgen bleiben, selbst lange nachdem sie ihre geräuschlose Revolution vollbracht. Eine solche Wissenschaft ist die Astronomie.

Die Arbeiten der Astronomie sind seit länger als einem halben Jahrhundert fast ausschließlich auf eine sichere Orientirung in den weiten Räumen des Himmels gerichtet, auf eine genaue Feststellung der Oerter für die Gestirne sowohl, als auf die Messung der Entfernungen, die Wägung der Massen, kurz auf nichts Geringeres, als auf die Erforschung der Ordnung und Organisation des großen Weltganzen. Wenn der Laie von der Entdeckung neuer Planeten und Kometen hört, so ahnt er nicht, daß sie größtentheils nur eine nebenhergehende, zufällige Folge jenes allgemeinen Strebens ist. So lange die Ortsbestimmungen der Gestirne nicht genau waren, durften eine Menge von Planeten durch das Heer der Fixsterne hinwandern, ohne daß der Astronom sie verfolgen konnte, weil er denselben an verschiedenen Orten gesehenen Stern für zwei verschiedene Sterne hielt. Erst durch die heutigen sorgfältig bearbeiteten Sternkarten ist es möglich geworden, jede Veränderung, auch schwacher, dem Auge nicht sichtbarer Sterne, zu erkennen, und die Entdeckung von 33 Planetoiden, denen mit jedem Jahre sich neue zugesellen werden, ist die Folge dieser Verbesserung der Sternkarten. Der Laie erfuhr diese wichtige Arbeit des Astronomen freilich erst durch ihre Erfolge. Noch unbeachteter schreiten jene Beobachtungen der eigenen Bewegungen der Fixsterne fort, deren Frucht bereits Mädler's berühmte Hypothese der Centralsonne ist, und die Erforschung der Nebelflecken durch die großartigsten Instrumente oder der Oberflächen von Mond und Sonne selbst mit Hülfe daguerreotypischer Aufnahmen erregt weniger Aufmerksamkeit, als die grundlosen Phantasiegemälde früherer Astronomen, als die Mondmenschen und Sonnenvulkane. Aber diese stillen Forschungen sind dennoch bereits, wie wir sehen werden, in die einfachsten astronomischen Volks- und Jugendschriften eingedrungen.

Das Hauptverdienst für diese Popularisirung der Astronomie gebührt den großen Meistern dieser Wissenschaft selbst. Vor allen Gelehrten waren gerade sie es, die am bereitwilligsten mit dem Zopf und der Perrüke des „Gelehrten" auch den gelehrten Hochmuth abwarfen und unter das Volk, dasselbe Volk, dem „in die Sterne gucken" und seine Geisteskraft vergeuden sprichwörtlich gleich galt, traten, um in der Sprache des Volkes von den Mühen ihrer Arbeit und den Wundern ihrer Forschungen zu erzählen. Wir haben früher bereits der populären Schriften eines Littrow, Bessel, Mädler, Lamont, Airy u. A. gedacht, und fügen jetzt noch die durch Hankel dem deutschen Leser zugänglich gemachte „populäre Astronomie" Arago's sowie zwei kleinere Schriften Mädler's: „der gestirnte Himmel" und „Sonne und Mond" hinzu.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Die Natur.

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 6. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 9. Februar 1855.

Zwischen zwei Meeren.

Von Rudolph Brenner.

Es gibt im Weltenraum einen planetarischen Körper, welcher von einem doppelten Ocean umflossen wird. Auf dem Grunde des einen breitet sich der andere, dichtere aus, und läßt hier und da einige hochgelegene Strecken und Punkte vom festen Theile des Planeten frei. Zwischen beiden Oceanen, in den tiefsten Schichten des ersteren und in den obersten des letzteren, namentlich aber auf dem kleinen Terrain, welches nur von dem oberen Ocean überfluthet und von dem unteren in einzelnen schmalen Armen durchriefelt wird, entwickeln sich zahlreiche, diesem Planeten eigenthümliche Lebensformen, von welchen eine Gattung so hoch organisirt ist, daß sie sogar Selbstbewußtsein und Vernunft besitzt, ein Exemplar mehr, ein anderes weniger. Die beiden Oceane sowohl als die festen Bestandtheile des Planeten sind übrigens nicht streng geschieden, vielmehr in einer unaufhörlichen, jedoch nie zu Ende gelangenden Vermischung begriffen, indem hier Theile des festen Körpers, von dem unteren Ocean aufgenommen, flüssige Form gewinnen, dort Massen dieses dichteren Oceans in das dünnerflüssige obere Meer übergehen, welches letztere endlich, überladen von der erhaltenen Zufuhr, die eingedrungenen Stoffe wieder ausschüttet auf die feste und flüssige Schale der Planetenkugel. Diese durch beide Oceane vermittelte Unruhe des planetarischen Stoffes ist die Quelle aller dem Planeten angehörigen Lebensgestaltungen, die in dem beschränkten Spielraume, der ihnen angewiesen, sich bewegen wie ein Würmchen zwischen zwei Schalen einer Zwiebel, die es weder nach Außen noch nach Innen zu durchbrechen im Stande ist. — Dieser Planet ist unsere Erde. —

Von den 9 1/4 Mill. Quadratmeilen Oberfläche, die der kleine Planet umfaßt, auf welchem der Mensch sein Wesen treibt, sind über 7 Mill. von Wasser bedeckt, während nur ein geringer Rest von 2 1/4 Mill. Quadratmeilen für Land übrig bleibt. Gleichmäßig über Land und Meer breitet sich ein anderer, viel größerer Ocean aus, in dessen unterster Tiefe Mensch, Thier und Pflanze leben und gedeihen, an dessen Oberfläche aber noch keines von all diesen Wesen zu gelangen vermocht hat. Ja wir wissen nicht einmal mit Bestimmtheit anzugeben, wie weit die Oberfläche

Digitized by Google

dieses Luftmeeres von uns entfernt ist, das wie ein riesiger Mantel den ganzen Planeten in seine beweglichen Falten hüllt. Wenn wir uns mit Hülfe des in einem Ballon eingeschlossenen, leichten Wasserstoffgases oder einer seiner bindungen beflügeln und zu einer Höhe emporsteigen, von welcher wir auf die Spitzen der Gebirge hinabsehen, wie der Lämmergeier und der Condor, so sind wir eben noch in der untersten Schicht der Lufthülle unserer Erde geblieben, deren Grenze gegen den Weltraum wohl 10 Mal so weit entfernt ist.

Ebenso wenig, als die Hülle über uns, vermögen wir die unter unseren Füßen befindliche feste Schale des Erdkörpers zu durchdringen. Denn die tiefsten Schachte und Bohrlöcher, welche der kühne Mensch bei dem Versuche, mittelst Hacke und Meisel in den Schooß seiner Mutter einzudringen, getrieben hat, erreichen im Verhältniß zu der 1713 Meilen dicken Erde eine kaum nennenswerthe Entfernung von deren Oberfläche, und ein Insectenlärvchen, welches mit seinen Kauwerkzeugen eine Grube in die Schale eines Apfels nagt, dringt in der That tiefer in diese Frucht ein, als wir mit unsern Schachten in den Erdkörper.

So bleibt uns denn noch die wässrige Decke des Planeten übrig, um unsere forschenden Fühlfäden einzusenken. In der That scheint diese unseren Bemühungen mehr Erfolg, weil weniger Hindernisse, zu versprechen. Bei Erforschung der Atmosphäre mußten wir uns gen Himmel erheben und hatten doch keine Flügel. Die feste Erdrinde setzte uns ein mächtiges Felsengewölbe entgegen. Der Schooß des Oceans aber nimmt sogar freiwillig und sehr oft gegen unsern Wunsch allerlei Körper in sich auf, um sie auf Nimmerwiedersehen den untersten Tiefen zuzuführen. So weit das gefügige Wasser reicht, werden wir also auch wohl unsere Untersuchungswerkzeuge einsenken können.

Aber auch diese Hoffnung wird zu nichte! Ja wir vermögen durch das flüssige Meer kaum zu gleicher Tiefe nach dem Innern der Erde vorzudringen, als durch den felsigen Mosaikboden des Landes. Wie gering unsere Kunde von den Tiefen des Meeres und seinem Grunde ist, dessen ist man sich im Allgemeinen um so weniger bewußt, je leichter es scheint, mittelst Taucherglocke und Senkblei beliebige Tiefen auszukundschaften, und je mehr man gewohnt ist, gewisse weit verbreitete Vorstellungen über die Natur der Meeresgründe für Ergebnisse der Forschung zu halten, während sie doch nichts als Erzeugnisse der Phantasie sind. Erst neulich noch sprachen englische Blätter von der Möglichkeit unterseeischer Kriegführung, von stundenlangem Aufenthalt, ja von langen Wanderungen auf dem Meeresgrunde; und es gibt Leute genug, welche ernsthaft gegebene Mittheilungen der Art nicht minder ernsthaft aufnehmen und sie, wenn nicht für wahr, so doch keineswegs für unmöglich halten. Man denkt nur daran, daß man mittelst einer Compressionspumpe den kühnen Tauchern athembare Luft nachzuschicken im Stande sei, und hiermit glaubt man das einzige Hinderniß dieses Unternehmens gehoben. Außer dem Mangel an gasförmiger Luft (denn aufgelöste Luft enthält das Meerwasser allerdings; die sogenannten wasserathmenden Thiere verbrauchen eben dieselbe) entfaltet der Ocean schon in geringer Tiefe eine gewaltige, mit der Entfernung von der Oberfläche immer wachsende Kraft, welche den zweibeinigen Eindringling sammt Luft- und Sprechrohr, sammt Tauchkasten und Panzer unverzüglich in seine luftige Heimat zurückweist. Diese Kraft, welche dem Menschen, bei größeren Tiefen sogar seinem Senkblei den Eingang in den nassen Schlund versagt, liegt in dem mit der Tiefe zunehmenden Drucke des Wassers. So genau bekannt auch dieser oceanische sowohl als der entsprechende atmosphärische Druck ist, so häufig begegnet man noch im Publicum unklaren Ansichten über diesen Gegenstand.

In der Atmosphäre lastet Luft auf Luft, im Meere Wasser auf Wasser, genau ebenso, wie in einer Streusandbüchse Korn auf Korn lastet. Je näher gegen die Oberfläche des Meeres und der Atmosphäre, um so geringer wird der Druck. Die auf dem Grunde des Luftoceans befindlichen Gegenstände haben begreiflicher Weise den Druck der ganzen über ihnen befindlichen Luftmasse zu tragen, und da dieser nicht blos von oben noch von unten, sondern bei der nach allen Seiten hin ausweichenden, flüssigen Luft allseitig wirkt, so hat ein Körper stets so viel zu tragen, als eine Luftsäule wiegt, welche von seiner Oberfläche bis an die Grenze der Atmosphäre hinaufreicht, und deren Grundfläche der Oberfläche desselben gleichkommt. So ungewiß wir nun auch über die Höhe der Atmosphäre sind, so genau können wir dennoch ihr Gewicht ermitteln. Wir wissen, daß eine Luftsäule von einem Quadratzoll Dicke, die von den äußersten Grenzen der Atmosphäre bis zu uns herunter reicht, ungefähr 14 Pfund wiegt. Reicht dieselbe nur bis zum Gipfel eines Berges herab, so wird sie natürlich leichter, reicht sie in einen tiefen Schacht, so wird sie schwerer sein. Auf diese Weise hat der Körper eines ausgewachsenen Menschen, dessen Oberfläche ungefähr 15 Quadratfuß enthält, einen Druck von etwas mehr als 30,000 Pfund zu tragen. Alle unsere Organe haben sich unter diesem Drucke gebildet, unsere Säfte besitzen eine demselben entsprechende Spannung; er belästigt uns also nicht. Wohl aber empfinden wir jedes Mehr oder Weniger dieses Druckes in tiefen Schachten und auf hohen Bergen. Daß die unteren Schichten der Atmosphäre, auf welchen die oberen lasten, dichter sein müssen, versteht sich bei der Elasticität der Luft von selbst.

Aehnlich wie in der Atmosphäre, sind nun die Verhältnisse im Ocean, nur, daß der Druck hier wegen der größeren Schwere schneller wächst, die Dichtigkeit aber wegen der viel geringeren Elasticität des Wassers viel langsamer zunimmt. Nun wiegt eine Wasserschicht von 30 Fuß Tiefe ungefähr so viel, als die ganze, über ihr befindliche Luftmasse; es wird

Digitized by Google

also ein Körper, welcher sich 30 Fuß unter Wasser befindet, den Druck von 2 Atmosphären, d. h. auf jedem Quadratzoll seiner Oberfläche 28 Pfund zu tragen haben. Da unsere Organe und Säfte, wie die in unseren Lungen von oben mitgenommene Luft nur soviel Spannung besitzen, um einem einfachen atmosphärischen Drucke Widerstand zu leisten, so müssen wir natürlich die eine einseitig wirkende Hälfte jener Last sehr merklich empfinden, wenn wir bis zu solcher Tiefe unter das Wasser tauchen. Lassen wir auch den schnell drohenden Tod des Ertrinkens außer Betracht, so würde doch der Tod durch Zusammendrückung der Brust und Gefäße und daraus folgenden Schlagfluß eintreten. Lassen wir uns nun, unter einer Taucherglocke befindlich, Luft von oben nachpumpen, so muß eben so viel Luft heruntergepreßt werden, daß sie dem Wasser, welches mit dem zweifachen atmosphärischen Drucke unsern unten offenen Tauchapparat zu erfüllen strebt, den gleichen Druck entgegensetze. Die uns zum Athmen dargebotene Luft hat also immer die der Tiefe entsprechende Spannung. Bei 60 Fuß Tiefe wirkt nun schon ein Druck von 3 Atmosphären, und einen solchen von 4 Atmosphären, wie er bei 90 Fuß Tiefe stattfindet, vermöchte kein Mensch mehr zu ertragen. Ein solcher Tauchversuch ist also keineswegs eine Vergnügungspartie. Der mit jedem Fuß Tiefe wachsende einseitige Druck bringt vielmehr die belästigendsten und schmerzhaftesten Erscheinungen hervor. Das Athmen erfolgt mühsam, es treten Beklemmungen und Congestionen ein, das geringste Geräusch erschüttert unser Nervensystem auf das Empfindlichste, es entstehen Angstanfälle, und wenn nicht bald der kühne Versuch abgebrochen wird, so ist ein tödtlicher Schlagfluß die unausbleibliche Folge.

Eine vom Munde des Tauchers bis an die Oberfläche gehende Sprechröhre, wie sie in den erwähnten englischen Blättern beschrieben wurde, müßte, da sie die Bewegungen nicht hindern soll, biegsam sein. Sie würde aber bei einer beispielsweisen Tiefe von 90 Fuß durch den 3 Atmosphären starken Druck von außen, dem sie vermöge der in ihr enthaltenen Luft nur einen einfachen Atmosphärendruck entgegensetzen kann, zusammengedrückt werden. Es würde also nöthig sein, durch Nachpumpen von oben auch der in der Sprechröhre enthaltenen Luft eine gleiche Spannung zu geben, als der in der Athmungsröhre. Nähme man aber eine metallische, nicht zusammendrückbare Röhre, so würde dieselbe, da sie Luft von der Spannung einer einfachen Atmosphäre enthält, während durch das Athmungsrohr Luft von 3 Atmosphären Spannung in die Lungen des Tauchers gepumpt wird, in dem Augenblicke, wo sie behufs ihres Gebrauchs mit den Brustwerkzeugen in Verbindung gesetzt wird, wie ein mächtiger Schröpfkopf wirken und statt der Töne Fetzen der zerrissenen Lunge in sich einziehen.

So haben es denn die Taucher noch nicht einmal bis zu 100 Fuß Tiefe bringen können, und wir müssen, wenn wir uns der in der That ungemessenen Tiefe des Oceans erinnern, gestehen, daß wir uns vergleichsweise noch kaum von der äußersten Oberfläche entfernt haben. Kein noch so sinnreicher Tauchapparat wird diese Druckverhältnisse aufzuheben vermögen, und an einen Aufenthalt auf dem Meeresgrunde behufs unterseeischer Angriffs- oder Vertheidigungsarbeiten dürfte nur bei höchst unbedeutenden Tiefen zu denken sein.

Die Gründe des Oceans haben sich der directen Beobachtung bisher noch völlig verschlossen. Selbst das Senkblei verläßt uns bei größeren Tiefen. Wie bekannt, besteht dieses Instrument aus einem an der unteren Fläche ausgehöhlten Metallkörper, den man mittelst eines Taues oder bei geringeren Tiefen einer Schnur vom Schiffe herabläßt. Die Aushöhlung der untern Fläche wird mit Fett ausgefüllt, an welches sich Gegenstände hängen, die uns von der Beschaffenheit des Grundes Kunde geben. So lang das Tau ist, so tief sinkt das Gewicht, sollte man glauben. Keineswegs! Bei großen Tiefen trägt endlich das leichtere Tau das Metallstück, und dies schwimmt, selbst wenn es mehrere Centner wiegt. Diesem Uebelstande, wozu noch der kommt, daß das Gefüge des Taugeflechtes durch den ungeheuren Druck mit Salzwasser durchdrungen und brüchig wird, hat man durch Drahtseile abzuhelfen gesucht, mit welchen man allerdings in größere Tiefen gelangt, die aber endlich durch ihre eigne Schwere zerreißen.

Neuerdings sind auf diese Weise Tiefen von mehr als 40,000 Fuß gemessen, während noch vor Kurzem die größte gemessene Tiefe nur etwas mehr als eine Meile betrug. Wie tief aber der Ocean an solchen Stellen sei, wo man auch bei dieser Länge des Senkfadens noch keinen Grund gefunden, darüber sind nur Schlüsse möglich, und diese erlauben die Annahme einer Tiefe von mehr als 3 Meilen, — für unsere jetzigen Mittel in der That eine unergründliche Tiefe, weil wir kein Material kennen, welches Festigkeit genug besitzt, um in Gestalt eines drei Meilen lang herabhängenden Fadens sein eignes Gewicht zu tragen.

Wenn wir sonach im Ganzen eine sehr beschränkte Kenntniß von den Tiefen und dem Grunde des Meeres haben, so wissen wir doch genug, um manche hierüber verbreitete Vorstellung von der Hand weisen zu können. Der Meeresboden ist nicht etwa eine ziemlich gleichmäßige Aushöhlung der Erdoberfläche, welche schüsselförmig von ihrer größten Tiefe in der Mitte nach den Rändern zu sich erhebt. Der Grund des Oceans ist im Gegentheil ebenso unregelmäßig gestaltet, als der Grund des Luftmeeres, die von uns bewohnten Landesstrecken. Ja wahrscheinlich bieten die vom Wasser überflutheten Erhebungen der Erdrinde noch viel großartigere Verhältnisse, als die in die blauen Lüfte sich emporstreckenden Bergesgipfel. Ebenso wie der in seinem blauen Meer schwebende Luftschiffer, wenn er, über einem Bergrücken befindlich, ein Senkblei auswürfe, dasselbe eine kurze Strecke weiter um mehrere tausend Fuß verlängern müßte, um die so viel tiefer gelegene Thalsohle

Digitized by Google

zu erreichen, ebenso ergeht es dem auf dem Wasser von den Wellen des Luftmeeres getriebenen Schiffer, der sich von seinem Senkblei verkünden läßt, ob er über einem aus dem nassen Schlund aufsteigenden Gebirge oder über tiefen Thälern dahingleitet.

Und die Gründe da unten? Die Phantasie hat sie bevölkert mit einem Gewimmel von ungeheuerlichen Geschöpfen. Die Wissenschaft weist solche Vorstellungen von der Hand. Geringere Tiefen des Wassers zeigen allerdings ganz dieselbe Fülle lebendiger Gestaltung, als die unterste Tiefe des Luftmeeres. Aber der wirkliche Grund des oceanischen Bettes mag arm, vielleicht gänzlich entblößt sein von organischen Wesen. Luft und Licht sind unentbehrliche Elemente alles organischen Lebens. Luft und Licht aber, so unwiderstehlich sich uns diese heiteren Lebenserwecker überall aufdrängen, die untersten Tiefen des Oceans sind ihnen verschlossen. Während oben, um und auf den Plateaus und Gipfeln der unterseeischen Gebirge, das reichste Leben herrscht, müssen wir uns die untersten Tiefen des Oceans, welche kein Sonnenstrahl mehr erreicht, nicht der wüthendste Orkan in Bewegung zu setzen vermag, als eine dunkle Wasserwüste auf todtem Felsengrunde denken, dessen trostlose Eintönigkeit unser geistiges Auge nur hie und da traurig unterbrochen sieht durch die verwandelten Reste eines hier oben einst mit grünem Leben gekrönten Baumstammes, den einer jener räuberischen Polypenarme des Meeres, einer unserer Ströme, dem tiefen Schlunde zugeführt hat, oder durch die Trümmer eines vor Zeiten versunkenen Schiffsrumpfes, welche, durch den ungeheuern Druck des Salzwassers in bleischweres Senkholz verwandelt, dem Kreislauf der lebendigen Stoffe unwiederbringlicher entrückt scheinen, als selbst die im Schooß der festen Erdrinde seit Jahrtausenden verschlossenen Trümmer früherer Schöpfungen, welche der Mensch heut zu Tage heraufholt an Licht und Luft, um sie von Neuem Theil nehmen zu lassen an dem bunten Ringeltanze, den die von Gestaltung zu Gestaltung eilenden Stoffe hier oben aufführen.

Wasser- und Luftmeer vermitteln gleichzeitig den Wechsel dieser Lebensformen, indem sie die gestaltungslosen Stoffe im Windeshauch oder in Wasserwogen der allgegenwärtigen Schöpfungsthätigkeit darbieten und den gestalteten das Material für ihre Erhaltung zuführen.

Beide Oceane entfalten diese gemeinschaftliche Thätigkeit nur an ihrer Berührungsfläche und soweit sie, durch Auflösung von der einen und Verdunstung von der andern Seite, selbst sich in inniger Umarmung vermählen können. Nur am Grunde des Luftoceans, nur an der Oberfläche des Wassers kommt das Leben zur reichen Entwicklung, und wenn uns die Fülle der Gestaltungen am Fuße unserer Gebirge entgegenlacht, während ihre schneebedeckten Gipfel kahl und freudlos emporstarren zum kalten Himmel; so sind es umgekehrt die Gipfel und Hochebenen ihrer unterseeischen Brüder, auf denen sich reiches Leben entwickelt, während deren Fuß, von Leid und Freude des Lebens verlassen, das Bild starren Todes bietet. Wenn wir die zierlich gestalteten Flechten und den mächtigen Condor bewundern, welche als die Grenzboten des irdischen Lebens soweit zur Oberfläche des Luftmeeres sich zu erheben vermögen, so begrüßen wir als ihre Geschwister im Wassermeere die Algen und Korallen, die wir noch in der Tiefe ihre schönen Maschen weben, ihre unterseeischen Dome aufführen sehen. Beiden können wir nur folgen, mit dem Auge des Geistes, das in alle Tiefen dringt, der Luft und des Lichtes nirgends bedürftig.

Die Chemie der Küche.

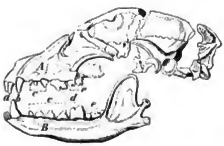
Von Otto Ule.

4. Die Verdauung.

Erster Artikel.

Daß die Küche es auch mit der Verdauung zu thun habe oder doch zu thun haben sollte, kann keinem Zweifel unterliegen; an unseren meisten Verdauungskrankheiten trägt ja die Küche die Schuld. Aber was man im gewöhnlichen Leben unter Verdauung versteht, und woraus man ihren gesunden Verlauf oder ihre Störungen zu beurtheilen pflegt, das ist so seltsam, daß es nur aus einer ganz gedankenlosen Verwirrung, aus einer Jahrhunderte hindurch vererbten Unwissenheit über die eigenen Körpervorgänge zu erklären ist. Schon jene einfache und — wenn man durchaus will — auch rohe Vergleichung des menschlichen Organismus mit einer Fabrik, die wir unsern Betrachtungen zu Grunde legten, müßte die Ungereimtheit der gangbaren Volksanschauung darthun. Was sollte man dazu sagen, wenn Jemand den Betrieb und die Production einer Fabrik aus ihren Abfällen und Schutthaufen errathen wollte! In gewissen Fällen könnte er freilich Recht haben, wenn er aus der Verringerung der Abfälle ungünstige Schlüsse auf die Ordnung und Thätigkeit der Fabrik zöge. Es könnte in der That eine Nachlässigkeit in der Entfernung des Unrathes oder eine verringerte Zufuhr des Materials seiner Beobachtung zu Grunde liegen. Aber in vielen andern Fällen würde gerade der entgegengesetzte Schluß der richtige sein. Man könnte ja auch ein besseres, weniger verunreinigtes Material eingeführt oder durch eine verbesserte Methode eine vollständigere Benutzung des Materials erzielt haben, und eine Verringerung der Abfälle wäre ebenso gut die Folge. Ganz so ist es aber auch bei dem menschlichen

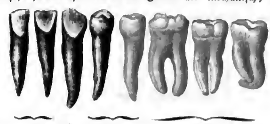
Organismus; nicht auf die Menge der als unnütz ausgeschiedenen Stoffe, sondern auf die Menge des für seinen innern Betrieb verwandten und in seinen Lebensstrom aufgenommenen Materials kommt es an. Verdauung ist nichts anderes als Blutbildung. So wenig wir aber über die Thätigkeit einer Fabrik ein Urtheil gewinnen, wenn wir nicht die ganze Einrichtung ihrer Maschinen, die ganze Reihe der Verwandlungen kennen, denen das Rohmaterial bis zur Vollendung des Fabrikats unterworfen wird, so wenig werden wir über Verdauung und Verdaulichkeit urtheilen dürfen, so lange wir uns nicht eine Ein-



Gebiß des Hundes. a. Schneidezähne; b. Hundszähne; c. Lückenzähne; d. Fleischzähne; e. Mahlzähne.

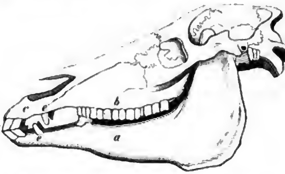
sicht in den Bau der Verdauungsorgane und in die verschiedenen Umwandlungsprocesse verschafft haben, durch welche die Nahrungsstoffe zu Blutbestandtheilen werden.

Ich weiß, es wird vielfach dieser Vergleich zwischen dem menschlichen Körper und einer Fabrik als mechanisch, ma-



Die Zähne des Menschen. a. die Schneidezähne; b. der Hunde- oder Eckzahn; c. die Mahlzähne; d. die eigentlichen Backen- und Augenzähne.

terialistisch, wohl gar frivol getadelt und wenigstens seine Vervollständigung dahin verlangt werden, daß nun auch dem geheimen Werkführer dieser Fabrik, der Lebenskraft, eine Stelle angewiesen werde. Aber es ist nicht meine Schuld, wenn ich das nicht vermag; die ganze physiologische Wissenschaft läßt mich keine solche Stelle finden. Ich erinnere indeß an das Geschrei, das sich einst erhob, als die Wissenschaft es wagte, die klassische Götterwelt zu vernichten, als sie den Heerd der Götter, die Erde, bewegte und aus Wellen und Winden die lieblichen Göttinnen verjagte. Ich denke, diese Lebenskraft ist ein letzter Rest jener Götterwelt, und es kann kein Verbrechen sein, sie zu leugnen, wenn es nur die Unwissenheit ist, welche diesem unbekannten Gotte des Leibes Weihrauch streut. Was aus irdischen Stoffen gewoben, kann nur aus stofflichen Kräften seine Bewegung, sein Leben erhalten. Wir glauben ja nicht mehr an eine besondere göttliche Kraft, welche den Lauf der Gestirne regelt, warum soll ein solches Geheimniß länger über den organischen Vorgängen unseres Leibes schweben? Und heißt das den Wundern des Lebens zu nahe treten, wenn man ein ewiges Naturgesetz darin nachweist, gleich mächtig im Kreislauf der Welten, wie auf den verschlungenen Bahnen, auf welchen der nährende Blutstrom durch die Glieder des Leibes kreist?



Gebiß des Pferdes. b. Mahlzähne; d. Schneidezähne; e. Eckzähne.

So sehr man es auch bedauert, daß mit dem Aberglauben auch die Poesie entschwinde, so sehr sich selbst Naturforscher, wie Schleiden, bemühen, den Aberglauben zu retten, indem sie ihn auf das Gesetz der Schönheit zurückführen und nur den häßlichen und unsittlichen Aberglauben als schädlich verdammen, so wenig werden wir uns doch eine Zeit zurückwünschen, in welcher man den menschlichen Leib von Dämonen besessen glaubte und Verdauungskrankheiten dem Einflusse eines Teufels zuschrieb, der in den Eingeweiden seinen Sitz aufgeschlagen hätte. Paracelsus war es zuerst, der, wie alle Vorgänge im menschlichen Körper, so auch die Verdauung auf natürliche Ursachen, auf chemische Processe zurückzuführen versuchte. Aber die Erfahrung war damals noch so arm, daß sie für den Eifer eines Paracelsus, der Alles erklären wollte, nicht genügen konnte. So nahm auch er noch seine Zuflucht zu geistigen Wesen, und wie er in der Luft Sylphen, im Wasser Nymphen und Undinen, in der Erde Pygmäen und im Feuer Salamander als mehr oder minder vollkommene Geister annahm, so erfand er auch für die Verdauung einen besondern Geist, den er Archeus nannte. Dieser Archeus war es, der im Magen die nahrhaften Theile der Speisen von den unnahrhaften und schädlichen trennte, der jene in Blut verwandelte und so die Ernährung und Erhaltung des Menschen bedingte. Unabhängig von dem menschlichen Willen, führte dieser Archeus sein eigenes Leben, hatte er seine Leidenschaften und Launen, ja selbst seine Krankheiten und Schwächen. Seine Trägheit brachte

Digitized by Google

kalte, seine Heftigkeit hitzige Fieber hervor, und wenn er siech und alt ward, so mußte er die Stoffe und Organe des Körpers sich selbst und dem natürlichen Verlaufe aller Dinge, der Fäulniß überlassen. Diese seltsame Lehre war der natürliche Ausfluß einer Weltanschauung, die überall nur Zwecke und Absichten suchte, und die dort, wo sie die Macht des menschlichen Willens gebrochen sah, dies nicht anders zu erklären wußte, als durch die Macht eines entgegengesetzten fremden Willens. Für uns verliert ein solcher Archeus seinen Sinn, da die Wissenschaft das Dogma von der unbedingten Freiheit unsres Willens bereits gewaltig erschüttert hat, da wir uns unter der steten Einwirkung stofflicher Kräfte wissen, welche Veränderungen in uns hervorzurufen vermögen, deren Folgen selbst von unsrem Willen empfunden werden. Die Wissenschaft also hat diesen Archeus getödtet und seine Stelle durch eine Reihe von Flüssigkeiten ersetzt, die allein nach chemischen Gesetzen im Stande sind, das größte aller Wunder, die Verwandlung von Fleisch und Brod, von Wurzeln und Kräutern in Blut zu vollbringen.

In die Werkstätte dieser Wunder einzudringen verbietet uns Nichts. Vielmehr gebietet es uns die Sorge für unsre Gesundheit, damit wir die Grenzen dieser Wundermacht kennen lernen und die Küche nicht länger in die Verlegenheit setzen, dem Magen Dinge zu bieten, aus denen er selbst durch dieses natürliche Wunder kein Blut zu zaubern vermag. Die Aufgabe der Küche muß sich für uns dahin gestalten, daß sie die rings von der Natur gebotenen Nahrungsstoffe so vorbereite, daß der chemische Proceß der Verdauung sie weiter in den Lebensstrom des Leibes überzuführen vermöge.

Die Verdauung beginnt mit der Aufnahme der Nahrung und besteht theils in einer Zerreißung und Zermalmung derselben, theils in der chemischen Einwirkung verschiedener Flüssigkeiten, deren Resultat auf der einen Seite die Blutbildung, auf der andern die Ausschridung der unverbrauchten Rückstände dieser Processe ist. Es ist leicht begreiflich, daß die außerordentliche Verschiedenheit der Nahrungsmittel sowohl, auf welche die Thiere angewiesen sind, als die stoffliche Verschiedenheit ihres Körperbaues auch eine große Mannigfaltigkeit in der Gestalt der Verdauungsorgane bedingt, daß der Pflanzenfresser anderer Organe als der Fleischfresser, das kalkschalige Muschelthier anderer als der weiche, fleischige Frosch bedarf. Kaum treten daher in der Gestaltenreihe irgend eines Organes größere Kontraste auf als hier. Von der einfachen Sehhaut der Muscheln und Ringelwürmer zu dem Mosaikauge der Insecten und dem kunstvollen Bau des menschlichen Auges dürfte der Sprung kaum größer sein, als von dem seltsamen Sonnenthierchen, das seine Nahrung geradezu durch die Haut des Körpers hindurch aufnimmt, oder dem einfachen, fast das ganze Thier ausmachenden Darmkanal des Infusionsthierchens bis zu dem zusammengesetzten, 30 Fuß langen, aus zahlreichen gewundenen Kanälen und häutigen Säcken bestehenden und mit besonderen Muskeln und Drüsenorganen versehenen Verdauungsapparate des Menschen.

Wie innig die Beziehungen sind, welche zwischen dem Bau der Verdauungsorgane und der Beschaffenheit der Nahrung bestehen, und wie es dadurch der Wissenschaft möglich wurde, selbst manchen Schluß auf die Lebensweise vorweitlicher Thiere zu ziehen, das wird uns verständlich werden, wenn wir einen Blick auf die wichtige Rolle werfen, welche der rein mechanische Theil dieses Apparates, der Kauapparat, in der höchsten Entwicklungsreihe der Thierwelt spielt. Der Mund nimmt die Nahrung zuerst auf, und in seiner Höhlung wird sie durch die Bewegung der Kiefern zermalmt. Diese Kiefern sind bei den meisten Säugethieren mit Zähnen besetzt, und diese Zähne bilden eins der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale für die Gruppen und Arten der Säugethiere. Obwohl Fleisch- und Pflanzennahrung, wie wir gesehen haben, beide geeignet sind, den thierischen Organismus aufzubauen, so bedürfen doch beide offenbar einer ganz verschiedenen mechanischen Vorbereitung. Das Fleisch steht der Blutbildung jedenfalls näher als die Pflanze, deren blutbildende Stoffe überdies meist von harten und zähen Hüllen umschlossen sind. Die Zermalmung von Pflanzennahrung setzt also viel härtere und rauhere Zähne voraus, als die von Fleischnahrung, die mehr spitze und scharfe Zähne verlangt. Die Backen- oder Mahlzähne, welchen vorzugsweise das Kauen und Zermalmen der Nahrung zukommt, zeigen daher bei allen Gras- und Getreidefressern breite Kronen, deren untere Flächen mit unregelmäßigen Furchen bedeckt sind, die aus der ungleichen Vertheilung härteren Schmelzes und der daraus folgenden ungleichen Abnutzung der Kauflächen entstehen. Eine Seitenbewegung der Kinnladen bewirkt überdies jenes eigenthümliche Mahlen, wie wir es bei Wiederkäuern und Hufthieren beobachten können. Sind die Backenzähne dagegen schmal und ihre Kauflächen scharf gerändert oder gezähnt wie eine Säge, so deuten sie auf Fleischnahrung hin, und statt der mahlenden Seitenbewegung tritt dann ein kräftigeres scheerenartiges Auf- und Niedergehen der Kinnbacken ein. Regelförmig zugespitzte Erhabenheiten der Backenzähne zeigen ihre Bestimmung zum Zermalmen harter Insektenschalen an, während ganz mit Schmelz bekleidete Mahlzähne, die sich in abgeplatteten Hügeln erheben, auf ein Zerreiben zarter, saftiger Pflanzentheile hindeuten. Je schärfer diese Charaktere ausgeprägt sind, desto einseitigere Nahrung pflegt ihnen zu entsprechen, während eine Vermischung der Zahnformen, wie bei den Bären, auch eine gemischte Nahrung erwarten läßt. Aber die Backenzähne sind es nicht allein, welche über die Nahrung eines Thieres entscheiden; die vordern Zähne sprechen oft noch bestimmter. Wenn bei den Pflanzenfressern die Mahlzähne gewöhnlich durch eine weite Lücke von den vorderen, nur zum Ergreifen und ersten Zerschneiden der Nahrung bestimmten, meißelförmigen Schneidezähnen ge-

Digitized by Google

trennt sind, so tritt bei den Fleischfressern in jener Lücke ein großer, spitziger Hundszahn auf, der zum Festhalten und Zerreißen des Raubes dient, und dem nur bei einigen pflanzenfressenden Dickhäutern ein ähnlicher als Waffe dienender Stoßzahn entspricht. Man vergleiche nur einmal das Gebiß eines Hundes mit dem Gebiß eines Pferdes, und man wird keinen Augenblick an der Nahrungsverschiedenheit beider Thiere zweifeln. Man betrachte dann die volle schöne Zahnreihe des Menschen mit ihren Schneide- und Eckzähnen, Backen- und Augenzähnen; gleicht sie dem scharfen Raubthiergebiß des Hundes, oder können wir denen Recht geben, die den Menschen zu einseitiger Pflanzenkost verdammen wollen, um ihm mit trägeren Blute des Schafes seine sanftere Natur einzuimpfen? Das Organ spricht am besten für seine Bestimmung selbst.

Aber durch dieses Wechselverhältniß zwischen Nahrung und Kauorgan erlangt die Nahrung noch eine weit tiefere und von Wenigen geahnte Bedeutung selbst für die Physiognomie der Thiere und Menschen. Es ist keineswegs Zufall oder müßiges Spiel, wenn Reisende selbst in den Gesichtszügen wilder Naturvölker lesen wollten, ob sie vorzugsweise von Fleisch oder Pflanzen sich nährten. Ein schweres Gebiß und eine kräftige Bewegung desselben, wie z. B. das Zerhacken des Fleisches erfordert, verlangt auch kräftige Muskeln, und diese kräftigeren Muskeln setzen wieder eine größere Festigkeit und Ausdehnung der Schädeltheile voraus, an denen sie haften. So trägt selbst der Schädel das Gepräge der Nahrung. Die Phrenologen haben sich oft durch solche aus rein mechanischen Ursachen herzuleitende Schädelbildungen verleiten lassen, darin den Sitz besonderer Geistesvermögen und Triebe zu suchen. Namentlich hat man in einem besonders entwickelten Hinterhaupt den Sitz der thierischen Triebe gesehen und sich dabei auf den Unterschied zwischen verwandten wilden und zahmen Thieren berufen, auf das weit nach hinten gedrängte und in die Breite gedehnte Hinterhaupt des Tiegers und Wolfes im Gegensatz zu dem kürzeren oder schmäleren Hinterhaupte des Katzen- und Hundeschädels. Aber das Gleichgewicht der Massenvertheilung erklärt diese Unterschiede am einfachsten. Den schweren Kinnladen mit den furchtbaren Zähnen des Tiegers und Wolfes mußte eine massigere Entwickelung des Hinterhauptes entgegenwirken; während bei Pflanzenfressern mit ihren langen, aber leichten Kiefern ein solches Gegengewicht am wenigsten nöthig wurde. Bei den menschlichen Schädeln begegnen wir derselben Erscheinung; auch hier ist das Hinterhaupt um so mehr nach hinten gedrängt, je mehr die Kiefer vorgeschoben erscheinen. Die Phrenologie hat aber ferner, und auf den ersten Anschein sehr treffend, den Sitz der wildesten thierischen Triebe, der Mord- und Raublust, in die Schläfengegend verlegt. In der That findet sich diese außerordentlich entwickelt bei den Raubthieren, aber freilich nur entsprechend der Entwickelung ihrer Kaumuskeln. Je größer die Muskelmasse ist, die den schweren Unterkiefer bewegen soll, desto größer muß auch die Knochenfläche sein, an welcher sie sich ansetzt. Deshalb haben sich sogar bei den wilden Fleischfressern erhabene Knochenleisten entwickelt, die bei den Pflanzenfressern allmälig verschwinden und bei dem Menschen nur noch durch schmale Linien angedeutet sind. Deshalb zeigt aber auch der Schädel des Bibers eine so außerordentliche Breite der Schläfengegend, trotzdem er nichts von Mordsinn besitzt, weil aber sein Kunsttrieb ein starkes Gebiß und kräftige Kaumuskeln verlangt. —

Aber welche Bedeutung erlangt erst der Bau der Kauwerkzeuge in dem Ausdrucke des menschlichen Antlitzes, wo die geringste Abweichung die widerlichsten Eindrücke hervorrufen kann, weil sie an die Thierähnlichkeit des Menschen erinnert und für sein geistiges Leben ein schlimmes Zeugniß ausstellt! Ich erinnere nur an die Bedeutung des Kinnes, dieses dem Menschen so eigenthümlichen Gebildes, daß es Lavater zu dem Ausspruche veranlaßte: „jemehr Kinn, desto mehr Mensch!“ Ich erinere an die Bedeutung der Lippen, nicht bloß an den groben Gegensatz zwischen den dicken wulstigen Lippen des stumpfen Negers und den straffen und feingezeichneten des caucasischen Stammes, sondern auch an die feineren Nüancirungen von der weichen, schöngeschnittenen Form feinsinnlicher poetischer Naturen bis zur Fülle der übermäßig genährten Lippen des rohen Schlemmers.

So innig ist der Zusammenhang eines organischen Ganzen, daß der einfachste mechanische Apparat selbst den edelsten Formen sein Gepräge verleiht. Und ist schon die Form des menschlichen Leibes eine solche Kette von Ursach und Wirkung, um wie viel mehr sein Bau, der aus den Stoffen der Nahrung aufgeführt wird! Der Menschenleib ist eben eine Fabrik, die sich ihre Maschinen selbst baut.

Kleinere Mittheilungen.

Das Leben der Tiefe im ägeischen Meere.

Schon einmal haben wir übee diesen Gegenstand (Jahrg. 1854, No. 30) nach den Untersuchungen von Ehrenberg berichtet. Derselbe hat uns jetzt wieder mit einee neuen Aebeit über diesen dankbaren Stoff beschenkt. Wir entheben ihr besonders die schönen Resultate, welche der englische Natueforscher Edward Forbes über denselben Gegenstand im ägeischen Meere schon im Jahre 1842 erhielt. Mit einem eigenen Senkapparate entnahm derselbe bis auf 1380 Fuß Tiefe an 100 verschiedenen Stellen jenes Meeres eine Menge Schlamm, um ihn mikroskopisch auf pflanzliches und thierisches Leben zu untersuchen.

Nach seinen vergleichenden Beobachtungen theilt er nun die unterseeische Thierwelt in 8 Regionen, „je nachdem die Formen der Tiefe wechselten, oder einen besondern Charakter annahmen.“ Die erste Region reichte bis zu 2 Faden (= 12 Fuß) Tiefe, die zweite von da bis zu 10 Faden, die dritte weiter bis zu 20 Faden, die

Digitized by Google

vierte bis zu 35, die fünfte bis 55, die sechste bis 70, die siebente bis zu 105, die achte endlich bis zu unbestimmter Tiefe.

Die erste Zone characterisirte sich durch einen veränderlichen Boden, welcher von der mineralischen Beschaffenheit der Gegend abhing, durch Corallen, Actinien (Polypen), Seegras und Seetange. Bei der zweiten Tiefe wird der Boden durch den Sturm aufgewühlt und bereits vermischt. In der dritten Tiefe mischt sich der feine und grobe Sand mit Seegras (Zostera), der Algengattung Caulerpa, mit Seesternen und Holothurien aus der Thierklasse der Radiaten oder Strahlthiere und mit Meerhasen (Aplysia) aus der Klasse der Weichthiere. Bis zu 210 Fuß herrscht der grobe Sand vor, und der feine tritt zurück, mit viel Seetang, mit Corallinen und Corallen gemengt. Bis zu 330 Fuß bestand der Boden in der fünften Tiefe vorherrschend aus Nulliporen und Muschelsand, selten aus Schlamm. Bis zu 474 Fuß bildeten meist Milleporen (kalkige Korallen), seltener Seetange den Grund. Auch bis zu 630 Fuß erscheinen Nulliporen und Milleporen als Grund bildend; selten traten Sand und Schlamm auf, nie krautartige Seetange, wenige Strahlthiere, ebenso wenig Zoophyten (Thiere in pflanzenartigen Gehäusen) und Serpulen (Würmer mit Kalkgehäusen). In der achten Tiefe endlich, bis zu 1380 Fuß, fand Forbes den Grund stets als weißlichen oder gelblichen Schlamm, in welchem er bis 630 Fuß Tiefe 65 Arten von größeren Schalthieren, darunter 11 lebende Arten, bei 840—1080 Fuß Tiefe noch 43 Schalthiere, bei 1080—1200 Fuß noch 16 und unterhalb dieser Tiefe noch 6 Arten beobachtete. — Bei 1380 Fuß Tiefe gibt es keine Pflanzen mehr; die Gränze des thierischen Lebens hört dagegen erst bei 1800 Fuß auf. Unter dieser Gränze tritt Schlamm ohne organische Reste auf. Wunderbar genug, gehören gerade die Muschelformen, welche man aus den großen Tiefen heraufzog, zu den zartesten, leicht zerbrechlichen und dünnen, fast durchscheinenden oder ganz durchsichtigen. „Niemand", sagt Herr Forbes, „konnte sie ansehen, ohne zu bemerken, daß in den Gründen, welche diese Geschöpfe bewohnen, keine Wellen- oder Strombewegung existiren könne; denn viele schienen durch die leichteste Bewegung in Stücke zu brechen."

Ebenso wichtig sind Ehrenberg's eigene Resultate, welcher durch mikroskopische Forschung ein nach der Tiefe hin immer reicheres Leben von mikroskopischen Thierchen antraf und bereits 149 organische Formen aus den Tiefen des ägeischen Meeres unterschied.

So höchst interessant aber auch alle diese Forschungen schon an sich sind, da sie über ein bisher noch gar nicht geahntes Leben Licht verbreiten, so anziehend ist doch auch die Anwendung, welche die Wissenschaft bereits von diesen Forschungen machte, um große allgemeine Gesichtspunkte damit zu gewinnen. So versuchte Forbes, mit dieser scheinbar so geringfügigen Hilfe sogar geologische Räthsel zu lösen. Unter anderm fand er „in dem Bimstein der 1707 aus dem Meere aufgetauchten Insel Neokaimeni eine dünne Lage des Meeresbodens mit ihren Bewohnern prächtig erhalten. Die Anwesenheit vieler Formen und der Mangel anderer veranlaßten ihn zu dem Schluß, daß solcher Boden nur aus der vierten Zone der Tiefe stammen könne. Dann war das Meer dort damals vor der Eruption gegen 210 Fuß tief gewesen, obwohl es jetzt in 930 Fuß Tiefe keinen Grund zeigt." Auf ähnliche Weise wies Ehrenberg nach, daß die gegenwärtige Schlammbildung des Meeresgrundes durchaus nicht mehr mit der Bildung des Kreideschlammes in der Kreideperiode der Vorwelt übereinstimme, daß sich gegenwärtig vielmehr nur Mergel in der Tiefe bildet, dessen thierische Einschlüsse wesentlich von den Myriaden jener winzigen kalkigen Polythalamien oder Foraminiferen der Kreide abweichen, von denen er bisher schon gegen 320 Arten unter dem Mikroskope nachwies, um sie demnächst der Welt in einem eigenen Werke vorzulegen. So erwirbt das Mikroskop unablässig neue Welten, um die Heimat der Menschheit allmälig dem höhern Reiche des Gedankens zu erobern.

K. M.

Der Brocken.

Die Ilse rauschte stolz, sie netzte unsre Füße,
Sie brauste wild daher und brachte tausend Grüße
Vom Gipfel, der in Wolken schwand.
An unserm Wege hob die Eiche sich und Linde,
Geküßt vom Sonnenstrahl, vom lauen Morgenwinde,
Und vor uns gähnt die Felsenwand.

Das Maulthier stieg empor; — es lullte uns in Träume
Das hehre Schlummerlied der riesenhaften Bäume,
Die Ilse rauschte wunderbar;
Sie glich der Bergesmaid, die Rosenkränze schlinget,
Die emsig durch's Gestrüpp und durch die Ranken dringet,
Umwallt von goldgelocktem Haar.

Die Buchen schwanden nun, die Linden und die Eichen,
Die ihren Riesenarm den flieh'nden Wolken reichen,
Und uns umfing der Tannen Grün.
Gebräunte Köhler saßen dort; sie ruhten
Vor ihres Meilers still verhaltnen Gluthen
Und hemmten sein zu trotzig Sprüh'n.

Und immer höher ging's, — ein tief unheimlich Schweigen
Umgab uns ringsumher; kein Vogel auf den Zweigen,
Zu Häupten keine Lerche sang,
Nur dürres Haidekraut, und riesenhafte Steine,
Und eine Blume dort, die an dem dürren Raine
Die kleine Blüthenfahne schwang.

Doch plötzlich schollen hell der Heerden traute Glocken;
Es winkte uns der Thurm, wir hielten auf dem Brocken,
Und unser Blick flog weit zu Thal;
Der Boden war besä't mit tausend Anemonen,
Und malerisch umfloß der Fichten ernste Kronen
Der gold'ne Morgensonnenstrahl.

Heinrich Zelse.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 7. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 16. Februar 1855.

Naturgeschichte des Brodes.

Von Karl Müller.

2. Das Getreidebrod.

Mannigfaltig wie die Brodpflanzen ist auch das Getreidebrod. Ein altes Sprichwort sagt geradezu, daß man an einer Semmel Land und Leute erkennen könne. Es hat Recht, wenn man die verschiedenen Getreidearten bedenkt, aus denen die Völker ihr Brod backen, wenn man Boden und Klima hinzurechnet, denen das Getreidekorn einen sehr verschiedenen inneren Gehalt verdankt, wenn man sich endlich an die außerordentlich mannigfaltige Bereitungsweise des Brodes erinnert, welche sich in dessen äußerer Form wie in der großen Verschiedenheit der Backhäuser und ihres Heizmateriales ausspricht. Ist doch letztere geradezu so bedeutend, daß selbst ein gewandter Bäcker in den verschiedenen Gegenden schon seines eigenen Vaterlands gewissermaßen von vorn zu beginnen hat, bevor er daran denken kann, Meister in der Heizung zu sein! Ist doch die Verschiedenheit der Form so groß, daß sie, namentlich beim Weißbrode, nicht selten das Wahrzeichen einzelner, oft nahe gelegener Ortschaften bilden könnte! Eine Systematik des Brodes, die hier nicht unsere Aufgabe sein kann, würde in Wahrheit von nicht geringem Interesse werden, sofern sie es nur verstünde, einen inneren Zusammenhang zwischen Brod, Land und Leuten überzeugend nachzuweisen. Jedenfalls unterliegt es nicht dem geringsten Zweifel, daß, so sehr hier auch der Zufall gewaltet haben mag, dieser Zufall doch kein blindes Ohngefähr war.

Auch in der Entwicklungsgeschichte des Brodbackens spricht sich derselbe Gang der Kultur aus, den wir in allen menschlichen Dingen wiederfinden: der Gang vom einfach Natürlichen zum Zusammengesetzten. Eine lange Zeit verstrich, ehe der Mensch dazu gelangte, ein wohlgesäuertes, wohlgesalzenes und wohlgebackenes Brod zu bereiten. Dazu gehörte nicht allein jene hohe Ausbildung unsres heutigen Mühlenbaues, welche es allein ermöglichte, die Kleie von dem Mehle bis auf ein Unbedeutendes zu trennen, sondern auch jener Bau unsrer Backöfen, welche durch eine vollkommen gleichmäßige Wärme die Umwandlung des Mehlteiges

Digitized by Google

in einen löslicheren Stoff, in Gummi, bereits in so hohem Grade bewirken.

Ehe man gesäuertes Brod backen lernte, hatte man sich mit viel einfacheren Bereitungsweisen begnügt. Nachweisbar waren geröstete Aehren das erste Getreidebrod der Alten Welt. Selbst in der Neuen Welt waren es zur Zeit der Entdeckung Amerikas geröstete Maiskörner. Ihm folgte das Zerstampfen der Körner im Mörser und nachheriges Backen des Teiges. Weit später erschien die Handmühle. Sie bestand aus zwei Mühlsteinen, von denen der untere fest lag, der obere beweglich war, und schnell umgedreht werden konnte. Diese Arbeit gehörte den Sklaven an. Nachdem diese Handmühle die Form und Einrichtung einer Kaffeemühle angenommen hatte, war der nächste bedeutende Schritt zur Wassermühle gethan, obschon vor der Hand die Roßmühle die nächste war. Erst zu Augustus Zeit wurden die ersten Wassermühlen den Römern und zwar, wie man glaubt, von Asien her bekannt. Zu dieser Zeit wurde das Brod in Form kleiner Kuchen gebacken, deren einer zu einer täglichen Portion hinreichte. Daher das Brechen des Brodes im Neuen Testamente.

Trotz dieser geringen Abschweifung auf die Geschichte des Mühlenbaues sind wir jedoch bereits um ein Paar Jahrtausende vorgerückt, die gemeiniglich von Moses Zeit bis auf Augustus gerechnet werden. Schon vor dem großen Gesetzgeber der Israeliten war gesäuertes Brod sehr wohl bekannt, wie das 12. Kapitel des zweiten Buchs Mose hinreichend lehrt. Dagegen war das süße, ungesäuerte Brod in dem patriarchalischen Zeitalter das herrschende gewesen. Man buk es damals schlechtweg in der Asche, später in blechernen Pfannen oder Töpfen. Erst beim Beginn des Auszugs aus Aegypten kehrt es nach der Gesetzgebung des Moses, wahrscheinlich nur als theure Erinnerung an jenes erste große Zeitalter der Juden, am Osterfeste wieder und ist seitdem dem ehemals so bedeutenden Völkerstamme bis auf die heutige Zeit in die Verbannung gefolgt, hat aber die ursprüngliche durchstochene Kuchengestalt ebenso, wie die Verbannten ihre Erinnerungen, bewahrt. Nur in Neuholland kennt noch die Gegenwart ein ähnliches ungesäuertes Gebäck als allgemeines Volksbrod. Es ist der von den Colonisten, besonders leidenschaftlich aber von den schwarzen Eingebornen gegessene Damper oder Dunnur, ein ungesäuert gebackener Weizenteig.

Der Form nach reiht sich hier das Maisbrod Mexiko's und Centralamerika's an. Es sind die sogenannten Tortillas oder Gordas de maiz (Maiskuchen). In Mexiko besitzen sie die Gestalt kleiner Kuchen und erfordern eine so lange Zeit zu ihrer Zubereitung, daß, wo es die Mittel gestatten, in den Städten und auf den Gütern der Reichen zu diesem Geschäfte allein eine eigene Bäckerei, die Tortillera, gehalten wird. Auf der Landenge von Panama sind diese Kuchen, wie Seemann berichtet, 1 Fuß groß und 1 Zoll dick, aber von cylindrischer Form und in Palmenblätter gewickelt.

Auch das skandinavische „Knäckebröd" wiederholt diese Kuchenform in Europa. Nach dem bekannten Berliner Maler Kiesewetter wird es nur ein oder zweimal des Jahres gebacken, da die Zeit es nicht härter und trockner macht, als es aus dem Ofen hervorging. Diese Kuchen besitzen, erzählt uns der abenteuernde Weltgänger, „die Form der einfachsten, uranfänglichen Wagenräder, wie sie noch in unsrer Zeit in den Thälern des Kaukasus und in andern von den Fortschritten der Kultur noch unberührten Ländern im Gebrauch sind, oder nehmen die Gestalt der Mühlsteine an. Doch sind sie, aus Kleienmehl gebacken, etwas weniger hart. Immer aber sind zu ihrer Zermalmung gute Zähne erforderlich. Ihre Größe beträgt 10 — 16 Zoll im Durchmesser und eine Dicke von ½ Zoll. Sie finden sich ziemlich in allen Theilen Schwedens wieder. Eine andere Art Knäckebröd, welches bei den Dalekarliern bereitet wird, findet sich nur im hohen Norden von Schweden und Norwegen. Ein solches hat ursprünglich die Größe eines Wagenrades und ist dicker als Pappe, wird aber, sobald es aus dem Ofen kommt, achtmal aus dem Mittelpunkte zusammengelegt, wodurch es die Form einer Dute bekommt." Es wird wie das vorige in großer Menge, auf Bindfaden aufgereiht, an der Decke des Zimmers aufbewahrt. Bekanntlich ist es zugleich nichts Seltenes, daß zur Zeit des Mangels selbst Baumrinde oder stärkereiche Flechten diesem Brode zugesetzt werden. Unter diesen Flechten zeichnen sich das sogenannte „isländische Moos", dann die hochnordischen Nabelflechten (Umbilicaria hyperborea und vellea) aus. Auch die tartarische Wüste kennt eine solche, welche den poetischen Namen „Erdbrod" (semlänci chleb) bei den Tartaren führt. Sie soll mit einer andern der algierischen Wüste gleichbedeutend sein, und erhielt von Link den Namen Chlorangium Jussufii. Die tartarische Flechte besitzt nach Göbel 23% Gallerte und 65,91% oxalsauren Kalk.

Von den vorigen Brodarten völlig verschieden ist unser Schwarzbrod. Das norddeutsche, dem sich der westphälische „Pumpernickel" innig anreiht, ist bekanntlich ein ächtes Kleienbrod, zu welchem man nur feingeschrotenen Roggen verwendet. Dieser Umstand verleiht diesem Brode eine so saftige und nährende Krume, daß es unbedingt an die Spitze alles Brodes zu stellen ist, wenn man von seinen durch die Kleie herbeigeführten blähenden Eigenschaften absieht. Im Binnenlande wiederholt das Kommißbrod unsrer Soldaten sowohl durch die längliche Form wie seine Zusammensetzung das Schwarzbrod Norddeutschlands, das sich freilich durch seine vortreffliche Butter und ebenso vortrefflichen Leberkäse, welche beide von einem Stück Weißbrode bedeckt werden, seinen Genuß zu verfeinern weiß. Unter allen Umständen ist dieses Brod in hohem Grade dem Klima und dem noch ungeschwächten Magen des kräftigen Norddeutschen und seinem häufigen Theegenusse vollkommen angemessen, und wer längere Zeit diesen Genuß theilte, sehnt sich von dem runden, kleienlosen Schwarzbrode des Binnenlandes

Digitized by Google

in der ersten Zeit sicher nach dem kräftigen Schwarzbrode der Nordseeküste und Westphalens zurück.

Wir besitzen eine chemische Untersuchung des Kommißbrodes verschiedner Länder Europa's von Poggiale, welcher dieselbe im Auftrage der französischen Regierung im Jahre 1850 ausführte. Sie bezeichnet die verschiedene Nahrhaftigkeit nach der Menge der in dem Brode gefundenen stickstoffhaltigen Substanzen, nach der Menge des Klebers, wobei jedoch zu merken ist, daß einzelne Länder ihr Kommißbrod auch aus dem kleberreichen Weizen oder aus einem Gemische von Weizen, Roggen und Gerste bereiten. Seine Tabelle ist folgende:

Kommißbrod	100 Th. bei 96° R. ausgetrockneten Brodes enthalten an Stickstoff	Stickstoffhaltige Substanzen, berechnet.
von Paris	2,28	14,60
— Baden	2,24	14,56
— Piemont	2,19	14,23
— Belgien	2,08	13,52
— Holland	2,07	13,45
— Würtemberg	2,06	13,39
— Oesterreich	1,58	10,27
— Spanien	1,57	10,20
— Frankf. a. M.	1,44	9,36
— Bayern	1,32	8,73
— Preußen	1,12	7,28

Hiernach würde der französische Soldat am besten, der preußische am schlechtesten ernährt werden, da das letztere Brod kaum die Hälfte Kleber von dem des ersteren enthält, wenn er nicht durch größere Rationen dafür entschädigt würde. Eine solche beträgt nach Boussingault in Preußen für einen Mann 1000 Gramm, in Paris 750, in Belgien 775, in Sardinien 735, in Baiern 900, in Spanien 670. Im ersten Falle verwendet man reinen Roggen mit seiner ganzen Kleie, im zweiten Falle Weizenmehl mit 85 % Kleie, im dritten reines Weizenmehl ohne Kleienabzug, im vierten Weizenmehl mit 94 % Kleie, im fünften 1/6 Weizen, 4/6 Roggen und 1/6 Gerste mit 90 % Kleie.

Die neueste Zeit hat sich überhaupt viele Mühe gegeben, die Kleie in den Bereich ihrer Untersuchungen zu ziehen. Man hat dem Kleienbrode vorgeworfen, daß es blähende Eigenschaften besitze, daß es viel Wasser zurückhalte, darum die Aufbewahrung erschwere und die Schimmelbildung befördere, daß es zu starke Sauerteige erfordere und darum einen sauren Geschmack beibehalte. Sämmtliche Anklagen sind allerdings gerechtfertigt; allein nichts destoweniger steht es zu wünschen, daß es unsern heutigen Mühlen noch gelingen möge, denjenigen Theil der Kleie dem übrigen Mehle zuzuführen, welcher nicht reiner Holzstoff ist, der jene blähenden Eigenschaften bedingt. Es steht, sagen wir, zu wünschen, weil die Kleie auch Stoffe enthält, welche die Ernährung begünstigen. Nach Poggiale besitzt die Kleie 44 % verdauliche und 56 % unverdauliche Stoffe. Unter diesen findet sich noch Mouriè ein sehr beachtenswerther, welcher auf der innern Seite der Kornhaut enthalten ist. Er löst sich leicht im warmen Wasser und befördert, wie das Diastas des Malzes, die Löslichkeit und Verdaulichkeit der Stärke. Diese lösende Einwirkung, sagt Mouriè, scheint bereits im Brodteige zu beginnen, durch das Backen nicht verloren zu gehen und erst im Magen ihre ganze Wirkung zu äußern. Dieses und die Thatsache, daß der Werth der Nahrungsmittel gleichzeitig auch in einer nicht zu leichten Verdaulichkeit beruhe, läßt es doppelt wünschenswerth, daß die Mühlenbaukunst auch die letzte Aufgabe, die sich auf die Gewinnung jener Kleienstoffe gründet, lösen möge. Wenn z. B. nach Payen das Weizenkorn aus einer äußeren holzigen Hülle, aus einer zweiten von Cellulose oder Zellstoff gebildeten und mit Fett und stickstoffhaltiger Materie erfüllten Schicht, drittens aus einer Zellenschicht mit Kleber und Stärkemehl, endlich im Innern aus einer sehr lockern Stärkeschicht besteht, und die ersten drei Lagen vorzugsweise die Kleie bilden, so geht auch hieraus hervor, das es fortwährend die höchste Aufgabe der Mühle bleibt, die zweite, dritte und vierte Schicht zu gewinnen und von der ersten holzigen abzuscheiden. Man hat diese Aufgabe auf eine andere Weise, und zwar durch Behandlung der Kleie mit sehr verdünnter Schwefelsäure, neuerdings in Würtemberg zu lösen gesucht. So der Apotheker Sigle in Bietigheim. Dabei wird Stärkegummi, der Hauptbestandtheil der Brodrinde, gebildet und diese Lösung dem übrigen Teige zugesetzt. Professor Fehling in Stuttgart erreichte dasselbe schon mit einem wässerigen Auszuge, wodurch er wenigstens 1/3 der nahrhaften Kleiensubstanzen abschied. Man muß sich hiernach um so mehr für die Brodbereitung mit Kleienauszug entscheiden, als nach Liebig's Vorschlag Kleienbrod denen zu empfehlen ist, welche an Blutandrang nach dem Gehirn und an Verstopfung leiden.

Aus dem Ganzen folgt von selbst, daß das Weißbrod des Roggens das am wenigsten nahrhafte, dahingegen Weizenbrod das nahrhafteste, und jedes Brod um so schlechter sei, je schöner, d. h. weißer es ist, daß folglich das „Hausbackenbrod" nur durch seinen größeren Kleiengehalt ein kräftigeres und gesünderes sei. Die Reihe, in welcher die verschiedenen Getreidearten, folglich auch ihr Brod, ihrem Klebergehalte nebst ihrer Nahrhaftigkeit nach stehen, ist: Weizen, Roggen, Hafer, Gerste, Reis, Mais. Die festeste Rinde und saftigste Krume erhält das Roggenbrod, die schönste Rinde und trockenste Krume das Weizenbrod, eine vielfach zerrissene Rinde und die sprödeste, streng schmeckende Krume das Gerstenbrod. Je dichter das Brod, um so weniger Kleber enthält sein Mehl. Daher die größere Dichtigkeit des Roggenbrodes und die geringere des Weizenbrodes. Denn der Kleber ist es, welcher die sich beim Backen erzeugende Kohlensäure fester in sich zurückhält und somit das Brod poröser macht.

Ebenso interessante Thatsachen gewähren die verschiedenen Beimischungen des Brodes, die uns Duflos in seiner ökonomischen Chemie vorführt. War das Getreide mit Raden (Agrostemma Githago) vermischt, „so wird das Brod bläulich, bitter und scharfschmeckend; von Trespe

Digitized by Google

(Bromus secalinus) schwarz, streng, schwer und unverdaulich; von Kleffer (Rhinanthus) schwarzblau oder schwarz, feucht, schwer, klebrig und ekelhaft süßlich. Die Auflösung eines solches Brodes in siedendem Wasser bildet sogleich einen Bodensatz, die Flüssigkeit wird blau und zeigt eine in der Mitte schwimmende blaue Fetthaut. Vom Wachtelweizen (Melampyrum) wird das Brod röthlich-schwarz oder bläulich und bitter, von fadem Geschmack, erhält aber keine schädlichen Eigenschaften. Solches Brod oder Mehl mit verdünntem Essig gekocht, wird sogleich rosenroth oder röthlich-violett, durch Schwefelsäure oder Salzsäure dunkler, durch Salpetersäure gelb. Ackerkleesame (Trifolium arvense) ertheilt dem Brode eine blutrothe Farbe, wirkt aber nicht schädlich. Taumellolch (Lolium temulentum) macht das Brod schwarzblau und, zumal noch warm genossen, geradezu giftig. Das damit vermengte Roggenmehl gibt mit Wasser einen weniger dicken Brei, als das reine; mit Wasser gekocht macht dieses Mehl sowohl als das davon gebackene Brod einen starken Schaum. Vom Mutterkorn wird es violett-fleckig, von widrigem Geruch und Geschmack und giftig, von brandigem Korn bläulich, zähe und von schlechtem Geschmack. Bohnen- oder Erbsenmehl, dem Roggen zugesetzt, geben ein schnell austrocknendes Brod, welches beim Rösten einen eigenthümlichen Geruch verbreitet."

In dieser Weise aufgefaßt, bewährt sich unser Eingangs erwähntes Sprichwort deutlich genug: Land und Leute spiegeln sich in ihrem Brode wieder. Auch das Brod der Völker ist ein Mikrokosmos, aus welchem sich alle Verschiedenheit und Gleichheit der Völker wie ihrer Individuen, aus welchem sich selbst ihre Ständegliederung abspiegelt, und uns schon von ihm aus einen tiefen Blick auf die Culturstufe werfen läßt, der jedes Einzelne angehört. Der Weizenbrod essende englische, und der an sein Kleienbrod gefesselte deutsche Arbeiter sind eben solche Contraste, wie der Proletarier und der Reiche des eigenen Vaterlandes bei schwarzem und weißem Roggenbrode, eben so vollgütige Belege für das materielle Wohlbefinden Beider. So wird endlich das Brod selbst zu einem untrüglichen Staatenmesser, den selbst die feinste Staatskunst vergebens zu verfälschen streben würde.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

4. Die Verdauung.

Zweiter Artikel.

Fig. I.

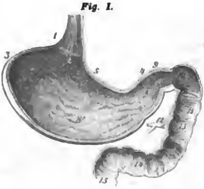


Fig. II.

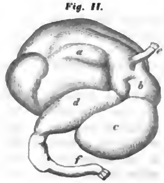


Fig. III.



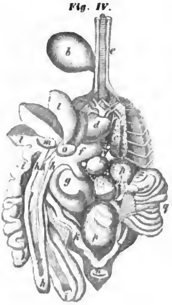
Fig. I. Der Magen des Menschen mit dem Zwölffingerdarm. 1. das untere Ende des Schlundes; 2. Schlundöffnung; 3. Magengrund. 4. Pförtnertheil; 7. Eingang zum Pförtner; 8. Höhle des Magens; 9. Pförtner; 10. Quertheil; 11. u. 11. Zwölffingerdarm; 12. u. 13. Gallengang und Pankreasgang und ihre gemeinsame Mündung in den Darm; 15. Dünndarm. — Fig. II. Der aufgeblasene Magen des Ochsen. a. der Pansen; b. die Haube; c. der Psalter; d. der Labmagen, e. der Schlund; f. der Zwölffingerdarm. — Fig. III. Der Magen des Ochsen von innen. a. der Pansen; b. die Haube; c. der Psalter; d. der Labmagen; e. der Schlund; f. die Pförtneröffnung; g. der Zwölffingerdarm.

Wenn die Hausfrau ein Stück Kreide in Essig auflösen will, so pflegt sie es vorher zu schaben oder zu zerreiben, um der auflösenden Säure möglichst viele Angriffspunkte darzubieten. So macht es der Chemiker im Großen in seiner Fabrik, so geschieht es im Organismus, wenn die festen Stoffe der Nahrung den chemischen Processen der Verdauung überliefert werden sollen. Wir sahen, daß bei allen höheren Thieren ein besonderer Apparat für diese mechanische Verrichtung vorhanden ist, und daß diese Kauwerkzeuge sogar der verschiedenen Nahrung entsprechend auch ganz verschie-

dene Eigenthümlichkeiten in Form und Bau zeigen. Würde von diesen Kauwerkzeugen die Nahrung stets in gleichem Grade zermalmt und erweicht, so würde natürlich der chemische Theil der Verdauung trotz aller Verschiedenheit der Nahrung keine wesentlichen Unterschiede im Bau der Organe verlangen. Ein einfacher Sack würde den Speisebrei aufnehmen, um durch gewisse Flüssigkeiten seine chemische Umwandlung bewirken zu lassen, und höchstens in einer verschiedenen Länge des Darmkanals, in welchem sich diese übertrifft, während sie bei den Fleischfressern nur das 3—4fache derselben beträgt, wird sich kaum ein beachtenswerther Unterschied zeigen. Bei Pflanzenfressern macht sich die schwerere Verdaulichkeit ihrer Nahrung zunächst auch nur in einer größeren Länge des Darmkanals geltend, die gewöhnlich das 10—12fache, beim Schafe sogar das 28fache der Körperlänge erreicht. Aber hier tritt zugleich eine Veranlassung zu weiteren Abweichungen in dem Umstande ein, daß ihre Nahrung meist viel zu hart und un-

Fig. V.

Fig. IV.



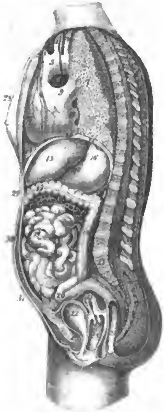


Fig. VI.

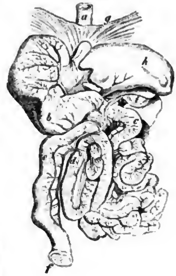


Fig. IV. Brust- und Baucheingeweide einer Henne. a. Luftröhre; b. Kropf; c. linker Lungenflügel; d. Herz; e. Schlund; f. Vormagen, g. eigentlicher oder Muskelmagen; h. Zwölffingerdarm; i. Dünndarm; k. Dickdarm; l. Leber; m. Gallenblase; o. Milz; r. Bauchspeicheldrüse; n. After; p. ein Ei und ein reifer Dotter zwischen zahlreichen unreifen Dottern im linken Eierstock; q. der Eileiter. — Fig. V. Durchschnitt eines weiblichen Rumpfes, die bloßgelegten Brust- und Baucheingeweide des Menschen zeigend. 1. 2. 4. die Hals- und Schlüsselbeinarterien; 5. Bogen der Aorta; 6. Lungenfell; 7. linke Lunge; 9. Lungenarterie. 10. Lungenvene; 11. Herz; 3 herumschweifender Nerv; 8. Zwerchfellsnerv; 12—14. Zwerchfell; 15. linker Leberlappen; 16. Magen; 17. Querdarm; 18. Dünndarm. 19. u. 20. Dickdarm, 21. Gebärmutter; 22. Harnblase; 23. Scheide, 24. Mastdarm; 25. Schambein; 26. Rückenwirbel; 27. Lendenwirbel; 28. vordere Brustwand; 29.—31. Muskelwand des Bauches. — Fig. VI. Baucheingeweide des Hundes. a. Schlund; b. Magen; c. Zwölffinger- und Dünndarm; d. Blinddarm; e. Dickdarm; f. Mastdarm; g ein Theil des Zwerchfells; h. Leberlappen; i. Gallenblase; k. Milz.

Umwandlung unter Zutritt neuer chemischer Flüssigkeiten fortsetzte, würde sich eine Rückwirkung der Nahrung durch das Bedürfniß einer längeren oder kürzeren Dauer der chemischen Processe geltend machen. In der That sehen wir die größte Uebereinstimmung in diesen innern Verdauungsapparaten der verschiedenen höheren Thiere. Man vergleiche nur einmal die Eingeweide des Menschen mit denen des Hundes. Außer der größeren Länge des Darmkanals bei dem ersteren, die hier ungefähr 5mal seine Körperlänge löslich ist, um während des kurzen Aufenthaltes zwischen den Zähnen oder in der Mundhöhle vollkommen zermalmt und erweicht zu werden. Bei vielen Pflanzenfressern nimmt daher der Darmkanal an dieser mechanischen Verdauung noch Theil. Gewöhnlich dienen dazu besondere sackförmige Erweiterungen des Darmkanals, sogenannte Vormagen, welche die unvollkommen gekaute Nahrung aus dem Munde aufnehmen und längere Zeit zurückbehalten, um sie völlig erweicht dem eigentlichen Magen für die che-

Digitized by Google

die wichtigsten Kauwerkzeuge, die Zähne, gänzlich fehlen und durch die hornartigen, harten Kiefern doch nur unvollkommen ersetzt werden können, — bei den Vögeln. Hier tritt schon am untern Theile des Halses an der Speiseröhre selbst, welche sonst den Speisebrei unmittelbar in den Magen führt, ein häutiger Sack auf, den der Leser bereits als Kropf kennt, und der, am stärksten entwickelt bei den Körnerfressern, nur dem Strauße und einigen Fischfressern fehlt. Aber der Aufenthalt in diesem Kropf genügt noch nicht einmal zur völligen Vorbereitung der Nahrung für die chemischen Umwandlungen, und vor ihrem Eintritt in den eigentlichen Magen nimmt sie am Ende der Speiseröhre noch ein anderer, der sogenannte Vormagen oder Drüsenmagen, auf, in welchem allerdings schon die chemische Einwirkung gewisser Magenflüssigkeiten beginnt. Selbst der eigentliche Magen muß bei manchen Vögeln noch in einer Weise an der mechanischen Zertheilung der Speisen Theil nehmen, wie man sich früher wohl überhaupt den Akt der Verdauung selbst beim Menschen vorstellte. Im Gegensatz gegen die dünnen, häutigen Magenwände der Fleischfresser deuten bei den Körnerfressern die fleischigen Muskeln dieser Wände, und die harte, fast knorpelige Bekleidung ihres Inneren darauf hin, daß sie wohl im Stande sind, gleichsam wie ein innerer Kauapparat durch eine kräftige Bewegung die Zermalmung der Speisen fortzusetzen. Eine so gründliche Vorbereitung der Nahrung scheint bei den Vögeln um so nothwendiger zu sein, als der Darmkanal bei seiner auffallenden Kürze einen viel geringeren Raum für die chemischen Einwirkungen gestattet, als bei den pflanzenfressenden Säugethieren, so daß auch hier noch sackförmige Anhänge, Blindbärme, die zu schnelle Entfernung des nicht völlig verdauten Speisebreies verzögern müssen.

Am verwickeltsten ist der Bau des Verdauungsapparates bei jenen pflanzenfressenden Säugethieren, die unter dem Namen der Wiederkäuer bekannt sind. Trotz der eigenthümlichen Mahlzähne ihres Mundes und trotz der außerordentlichen Länge ihres Darmkanals besitzen sie noch einen vierfachen Magen, der außer einer längeren Dauer der chemischen Einwirkungen auch ein wiederholtes Kauen der zuvor erweichten Pflanzennahrung bezweckt. Aus der Speiseröhre treten die grob gekauten Speisen zuerst in den geräumigen Pansen, neben welchem ein zweiter kleinerer Magen, die Haube, liegt, deren faltige Schleimhaut im Innern den Bienenwaben ähnliche Zellen bildet. Aus diesen beiden Magen kehren die Speisen noch einmal in den Mund zurück, um wieder gekaut in den dritten Magen, den Blättermagen oder Psalter, dessen Inneres mit breiten, blattähnlichen Längsfalten besetzt ist, und aus diesem endlich in den vierten, den Lab- oder Fettmagen, einzugehen, der durch die reichliche Entwicklung sauren Magensaftes aus seinen Falten vorzugsweise für die chemische Verdauung der Speisen bestimmt scheint. Da jeder der drei ersten Magen unmittelbar in die Speiseröhre selbst mündet, so scheint es höchst räthselhaft und kaum anders als aus einem gewissen Instinkte der Magenöffnungen erklärlich, wenn die Speisen, je nachdem sie ein- oder zweimal gekaut sind, bald in den einen, bald in den andern Mägen eindringen. Und doch wird dies Räthsel durch eine einfache mechanische Wirkung der Speisen selbst gelöst. Der untere Theil der Speiseröhre von der Oeffnung der Haube bis zu der des Psalters bildet nämlich einen rinnenförmigen Halbkanal, dessen Ränder sich jedoch im gewöhnlichen Zustande zu einer völlig geschlossenen Röhre zusammenziehen. Der mechanische Druck der grob verschluckten Speisen treibt nun die Ränder dieses Kanals auseinander und zwingt die Speisen, unmittelbar in die beiden ersten Mägen zu fallen, während Getränke und der verdünnte, halbflüssige Brei der wiedergekauten Speisen ungehindert auch durch den letzten Theil der Speiseröhre in den Psalter gleiten. Die kräftigen Zusammenziehungen der beiden ersten Mägen und namentlich der Haube sind es, welche das regelmäßige Aufstoßen veranlassen, indem sie die Speisemassen zunächst in jenen Halbkanal zurückstoßen, von wo sie zum Theil für die weitere Verdauung ausgesogen, zum Theil in einen Ballen abgerundet und durch eine wurmförmige Bewegung der Speiseröhre zum Wiederkauen in den Mund zurückgeführt werden.

Der Mensch hat weder den Kropf des Vogels noch den vierfachen Magen des Wiederkäuers. Um so mehr ist er auf den vollen Gebrauch seiner Kauwerkzeuge angewiesen. Er genießt ja zum Theil dieselbe Nahrung, denselben harten Zellstoff der Wurzeln und Körner, der auch durch das Kochen wenig löslicher wird, und er verwandelt selbst seine leicht verdauliche Fleischkost oft durch eine unsinnige Zubereitung in harte, zähe Fasern. Jenes hastige Kauen und Verschlingen der Speisen also, wie man es leider oft an öffentlichen Gasttafeln, wie an Familientischen beobachten kann, wo es mehr auf eine gewohnheitsmäßige Verrichtung eines Geschäftes, als auf eine mit edlen Genüssen verknüpfte Befriedigung eines der wichtigsten Lebensbedürfnisse hinauszulaufen scheint, und wo darum Jeder dies scheinbar lästige Geschäft so schnell als möglich abzumachen eilt; solch hastiges Verschlingen müßte einen Schafsmagen voraussetzen, wenn es die kräftigste Gesundheit nicht endlich untergraben sollte. Kein Organ ist umsonst da. Haben wir auch unserer Küche selbst auf Kosten des Geschmackes den wichtigsten Theil der mechanischen Vorbereitung anvertraut, und vermag diese Kunst sogar manchen an sich völlig unverdaulichen und selbst giftigen Stoff der verdauenden Kraft unserer Organe zu erschließen und in gesunde Nahrung zu verwandeln, so darf diese künstliche Hülfe doch nicht so weit gehen, daß sie uns der natürlichen Verrichtungen des Mundes ganz überhöbe. Mechanische Thätigkeiten lassen sich zwar künstlich ersetzen, aber das Kauen ist mehr als mechanische Thätigkeit, es ist bereits der Anfang der chemischen Verdauungsprocesse. Denn eine so scharfe Trennung der verschiedenen Processe, wie wir sie in einer chemischen

mischen Processe zu übergeben, oder um sie zuvor noch einmal in den Mund zu wiederholter Kauung zurückzuführen.

Eine solche Vervielfältigung des Magens wird zuerst zum Bedürfniß bei einer ganzen Klasse von Thieren, denen Fabrik zu sehen gewohnt sind, findet in dem Organismus nicht statt.

Gewiß hat der Leser schon die Beobachtung gemacht, daß gutgebackenes Brod bei längerem Kauen einen immer süßeren Geschmack im Munde annahm. An Zucker zu denken, konnte ihm nicht einfallen, denn er wußte, daß kein Zucker im Brod enthalten ist. Und doch schmeckte er Zucker, der aber freilich erst im Munde gebildet wurde durch Umwandlung des beim Backen fast löslich gewordenen Stärkemehls. Die Chemie hat uns nun gelehrt, daß eine solche Umwandlung des Stärkemehls in Zucker vorzugsweise durch gewisse in Umsetzung befindliche Stoffe, die wir Gährungsstoffe nennen, bewirkt wird. Ein solcher Gährungsstoff findet sich aber in der That auch in dem Schleime der Mundhöhle und in jenen wässerigen Flüssigkeiten, die wir gewöhnlich unter dem Namen Speichel zusammenfassen, die aber von drei ganz verschiedenen Drüsenpaaren, den Ohrspeicheldrüsen zwischen Ohr und Unterkiefer und den Unterkiefer- und Unterzungendrüsen unter dem Unterkieferwinkel und der Zunge, abgesondert werden. Diese umwandelnde Kraft der Mundflüssigkeiten erstreckt sich auf alle stärkemehlhaltigen Nahrungsstoffe, deren Umsetzung in Traubenzucker den Anfang und die erste Bedingung ihrer ferneren Verdauung und endlichen Aufnahme in den Bau des menschlichen Organismus bildet. Darum sehen wir einen ganz besonders reichlichen und schaumigen Speichel sich im Munde der Pflanzenfresser, besonders der Wiederkäuer, entwickeln, während die Fleischfresser ihres dünnen und wässerigen Speichels nur zur Verflüssigung ihrer Nahrung und zur Erleichterung des Schluckens zu bedürfen scheinen.

So mechanisch und chemisch vorbereitet, von den Zähnen zermalmt, vom Speichel durchtränkt, wird der Bissen von der Zunge durch den zurückgezogenen vorderen Gaumenbogen gegen den Schlund hingedrängt. Coulissenartig schieben sich jetzt die hinteren Gaumenbogen gegen einander, und wie ein Vorhang senkt sich das weiche Gaumensegel nieder, um dem Bissen den Eintritt in die hintere Nasenöffnung zu verschließen. Zugleich hebt sich die Zungenwurzel, und klappenähnlich legt sich der Kehldeckel über die Stimmritze, um das lebensgefährliche Eindringen des Bissens in die Luftröhre zu verhindern. So von allen Seiten eingeschlossen und gedrängt, schlüpft der Bissen unter dem Gaumensegel hindurch und über den Kehldeckel hinweg in den Schlund und gelangt damit außer den Bereich des menschlichen Willens. Die ringförmigen Muskeln der Speiseröhre treiben ihn durch ihre unwillkürlichen Zusammenziehungen zum Magen hinab, zu dem geheimnißvollen Heerde der chemischen Processe, die das große Wunder des Lebens, die Blutbildung, einleiten. Auch dorthin und durch alle seine Wandlungen werden wir ihm folgen. Mag es einer der edelsten Genüsse sein, in die Wunderwelt mikroskopischer Formen zu blicken, großartiger gewiß ist die That der Wissenschaft, die uns gestattete, in die verborgensten Baustätten des menschlichen Leibes zu schauen!

Literarische Uebersicht.

Die beiden neulich erwähnten kleinen Schriften Mädlers gehören einem Unternehmen an, auf das wir bei dieser Gelegenheit die Aufmerksamkeit unsrer Leser lenken möchten. Unter dem Titel „unterhaltende Belehrungen" hat sich die Brockhaus'sche Verlagshandlung in Leipzig die Aufgabe gestellt, „in einer Reihe von Abhandlungen in unterhaltender Form Belehrungen aus dem Gesammtgebiete des Wissens auf seiner jetzigen Entwicklungsstufe und den Bedürfnissen der Gegenwart gemäß zu gewähren. Sie hat sich dabei ähnliche Unternehmen Englands und Frankreichs zum Muster genommen, wo die Volksliteratur bereits einer ganz andern Achtung, einer ganz andern Pflege und Aufnahme genießt, als bei uns, und hat daher die hervorragendsten Männer der Wissenschaft, wie Mädler, Heinrich Ritter, Hohl, Unger, Marchand, Heffter, u. A. als Mitarbeiter zu gewinnen gesucht. Um sich den Schutz der gebildeten und höheren Stände zu sichern, an deren Vornehmheit solche volksthümliche Unternehmungen nur zu oft scheiterten, hat sich dieses Werk auch nicht damit begnügt, bloße Lücken in der Bildung des gewöhnlichen Alltagslebens auf leichte und angenehme Art ausfüllen zu wollen, sondern sucht zugleich einen Blick in die Tiefe der Wissenschaft zu eröffnen, um die Achtung vor derselben bei unsern deutschen Landsleuten zu erhöhen. Auch eine letzte Besorgniß endlich, daß unsre Gelehrten nicht im Stande sein möchten, den rechten Volkston anzuschlagen, ist durch die bisher erschienenen Bändchen, besonders die erwähnten Mädler'schen, auf das Glücklichste widerlegt worden.

Mädler hat es nicht vergessen, daß er einst selbst dem Volke angehörte und alle Leiden und Drangsale eines seiner edelsten, aber auf das Undankbarste vernachlässigten Stände, des Elementarlehrerstandes, in ihrer ganzen Bitterkeit schmeckte. Wie er in Rußland den Deutschen nicht vergaß, so hat der große Astronom auf der stolzen Höhe, zu der ihn seine Wissenschaft hob, auch den Volkslehrer nicht vergessen. In seinen beiden Schriften: „Sonne und Mond" und „der gestirnte Himmel" verschmäht er es nicht, dem Volke die großartigen Resultate der astronomischen Forschung, um die er selbst so große Verdienste erwarb, vorzulegen. Wir können uns nicht enthalten, aus der letzten dieser Schriften dem Leser einige Mittheilungen zu machen. Er gibt darin zunächst eine sehr faßliche Anleitung zur Kenntniß der Sternbilder sowohl, als zur Auffindung der verschiedenen Punkte und Kreise, deren sich der Astronom zu seinen Ortsbestimmungen am Himmel bedient. Er theilt dann mit, was über den Glanz und die Farben der Sterne, über ihre Veränderlichkeit, über sogenannte neu erscheinende und verschwindende Sterne, über Doppelsterne, Nebelflecke und Sternhaufen der neueren Wissenschaft bekannt ist. Bei Betrachtung der Sternbilder und ihrer Geschichte kommt er auf den Unterschied zu sprechen, welcher in der Kenntniß des Himmels zwischen Gegenwart und Alterthum besteht.

„Eine solche Ueberschau des Himmels, wie wir sie nach ihren Grundzügen im Vorstehenden entworfen haben, war bei den Völkern des Alterthums im umfassendsten Sinne Gemeingut. Wie dürftig und mangelhaft auch im Uebrigen die Astronomie bei ihnen sich gestaltete, wie sehr sie mit Sterndeuterei und Fabellehre vermischt

sein mochte, diese Seite der Himmelskunde war ungleich weiter verbreitet als bei uns. Verschiedene Ursachen trugen dazu bei: die größere und beständigere Heiterkeit der Nächte, die geringere Ungleichheit ihrer Dauer und des Grades ihrer Dunkelheit; die innigere Verbindung des antiken Lebens mit den Erscheinungen der Natur; die Möglichkeit, sich diese Kenntniß gelegentlich und bloß gesprächsweise ohne Hülfe von Karten und Büchern zu erwerben; endlich vor Allem wohl die Nothwendigkeit, das, was uns Uhr, Kalender, Kompaß und andere Veranstaltungen bieten, unmittelbar vom Himmel zu entnehmen. Wir besitzen ungleich mehr und zwar gründlichere und richtigere Naturkenntnisse als die Alten, aber diese Kenntnisse haben mehr einen mittelbaren, literarischen Charakter; (wie lernen zu viel aus Büchern!) und so übersehen wir leichter als die alten Völker das, was uns nahe vor Augen liegt. Auch sind namentlich unsre größeren, nach innen wie nach außen rasch anwachsenden Städte für die Mehrzahl ihrer Bewohner nicht eben besonders geeignete Standpunkte, eine solche Kenntniß sich zu erwerben und rege zu erhalten, während sie in andern Beziehungen der geistigen Ausbildung vorzugsweise förderlich werden. Am wenigsten günstig sind höhere nördliche Breiten, wo der Winter nur selten seine Wolken und Nebelschleier hinreichend lüftet, und der Sommer nur Dämmerungen, keine eigentlichen Nächte darbietet. Doch alle diese nicht wegzuleugnenden Hindernisse sind nicht so unbesiegbar daß man es irgendwo auf der bewohnten Erde aufgeben müßte, sich eine derartige Kenntniß zu verschaffen. Und bei der jetzt so regen und allgemeinen Theilnahme, die den Naturwissenschaften und namentlich der Sternkunde zugewandt ist, darf man auch erwarten, daß eine so wichtige und nur mit dem empfindlichsten Nachtheil zu entbehrende Grundlage dieser Studien weniger als bisher vernachlässigt werden möge."

So läßt Mädler keine Gelegenheit unbenutzt, um nicht allein den Natursinn im Volke zu wecken, sondern um auch dem Naturstudium immer größere und allgemeinere Kreise zuzuwenden. Die Bemerkung, daß das weibliche Geschlecht in der Regel einen höher entwickelten Farbensinn und ein schärferes Auge als das männliche besitzt, gibt ihm Veranlassung, darauf hin zu deuten, wie England und Frankreich bereits geistreiche Frauen auf astronomischen Lehrstühlen erblickten, wie Frauen als Schriftstellerinnen in dieser Wissenschaft mit Glück auftraten und schwierige astronomische Rechnungen mit Erfolg ausführten. „Warum," setzt er hinzu, „sollte Karoline Herschel, die Entdeckerin von 9 Kometen, das einzige Beispiel einer eifrig beobachtenden Astronomin bleiben?"

Ganz besonders eindringlich wendet er sich am Schlusse an die Schulen. „Es ist gewiß nur höchst erfreulich," sagt er, „daß in unsern Tagen die Naturwissenschaften sich an den öffentlichen Lehranstalten einer sorgfältigeren Pflege erfreuen als zur Zeit unsrer Väter; daß das heranwachsende Geschlecht nicht mehr so fremd in Gottes Schöpfung sein werde, als das, welches uns vorherging, und als wir selbst zum Theil noch sind. Aber die Himmelskunde und vor allem derjenige Theil, welcher durch eigne Anschauung gewonnen werden kann, ist hierbei immer noch theils sehr stiefmütterlich behandelt worden, theils ganz leer ausgegangen. Sollte es denn so schwierig sein, in jeder höhern Bürgerschule, in jeder Erziehungsanstalt der gebildeten Stände einige Instrumente, wie sie jetzt zu mäßigem Preise zu erwerben sind, aufzustellen und den Zöglingen diesen erhabenen Genuß zu verschaffen? Es handelt sich hier gar nicht um kostbare Meridiankreise und große Refraktoren, nicht um einen schwierigen Aufstellungs- und Bewegungsapparat, mikrometrische Vorrichtungen u. dgl., nicht um weitläufige Bauten und Veranstaltungen; denn die Arbeiten zur Erweiterung der Wissenschaft wird man ja ohnehin den eigentlichen Sternwarten überlassen: nur möglichste Ausbreitung und Popularisirung dieser Kenntnisse wird hier bezweckt. Ein nur einigermaßen genügendes physikalisches Kabinet erfordert größere Geldopfer als eine Sternwarte, wie sie in Vorstehendem verstanden ist; abgesehen davon, daß ein Fernrohr ja keineswegs der Sternkunde allein dient, sondern die mannigfachste anderweitige Anwendung für die Zwecke solcher Anstalten findet, und daß ein gutes optisches Instrument bei sorgfältiger Behandlung sich einige Menschenalter hindurch brauchbar erhält und höchst selten einer kleinen Reparatur bedarf." Der Verf. macht hierbei darauf aufmerksam, daß mit der Verdrängung der optischen Telegraphen durch die electromagnetischen jetzt Hunderte von schönen, lichtstarken Fernröhren außer Gebrauch gekommen sind, und er setzt hinzu: „Was könnte ein Staat mit ihnen Besseres thun, als sie für die angegebenen Zwecke bestimmen?"

Kleinere Mittheilungen.

Die Schlangen in der Naturanschauung der Finnen.

Wie jedes Volk die Schlange zum Sinnbilde irgend eines Gedankens machte, so auch das finnische Volk. Nach Castrén hält es dafür, daß die Schlangen ihre eigenen Staaten mit eigenen Gesetzen besitzen. Jeder einzelne Staat hat seinen Häuptling und dieser seine Beamten. Alljährlich versammelt sich jeder einzelne Stamm zu einer gerichtlichen Sitzung an bestimmten Orten. Jeder einzelne kann dann seine Anträge stellen. Der Häuptling spricht Recht und hat sogar auch Macht über die Menschen und Alle, welche sich gegen einen Schlangenstaat vergingen.

Diese Anschauung findet sich selbst bei andern, den Finnen verwandten Stämmen Sibiriens wieder, und es ist wahrscheinlich, daß alle diese Völkerschaften ebenso wie die einstigen des Orientes einen besonderen Schlangencultus besitzen. Wenigstens verehren die Schamanen (die Zauberer) der sibirischen Völker die Schlange, indem sie ihnen ganz besondere Macht beilegen. Darum tragen sie auch an ihren Zaubertrachten ineinander geschlungene Schlangen. Hiervon abweichend, gebrauchen die finnischen Schamanen wenigstens einige Geräthschaften, welche in Bezug auf die übernatürliche Macht der Schlangen stehen.

Dieselben sind 1. der Gerichtsstein der Schlangen (Käärmehen Käräjäkiwi). Man findet ihn im Herbste nach aufgehobenen Gerichtssitzungen auf Felsen. Er dient nun als Beistand in Gerichtssachen. 2. Der Darm der Schlange (Käärmehen suoli). Er wird mit dem Futter und dem Getränke der Pferde vermischt, damit das Thier sich gut und kräftig halte. 3. Die Gurgel der Schlange (Käärmehen suulinakka). Durch diese tröpfelt der Schamane den an Halskrankheiten Leidenden Wasser in den Mund. 4. Der Zahn der Schlange (Käärmehen hammas). Der Schamane legt ihn während seiner Beschwörung auf die kranken Körpertheile. 5. Ein Grashalm, welchen die Schlange beim Schwimmen immer im Munde halten muß, um nicht unterzusinken. Von diesem glaubt man, daß er das härteste Eisen zerschneiden und zugleich ein wirksamer Beistand in Gerichtssachen sein könne.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 8. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 23. Februar 1855.

Naturgeschichte des Brodes.

Von Karl Müller.

3. Das Brodbacken.

„Jedes Ding hat seine Wissenschaft", sagt ein ostfriesisches Sprichwort. In unserer vorigen Unterhaltung fanden wir das auf eine sehr unzweideutige Weise schon bei unsern Mühlen bestätigt. Jahrhunderte hindurch haben sie geklappert, haben sie für Millionen und aber Millionen gearbeitet; Jahrhunderte hindurch waren die großartigsten Kapitalien in diesen wichtigsten aller Maschinen angelegt woeden, und doch hatte es sich kaum ein Mühlenbauer träumen lassen, daß zu seiner Wissenschaft auch ein Stück Pflanzenkunde, ein Stück botanischer Zergliederungslehre gehöre. Seine Thätigkeit war allein auf die in küezester Zeit möglichst größte Gewinnung eines feinen und weißen Mehles gerichtet, und doch blieb ihm, nachdem das Mikroskop in das Innere eines Getreidekornes gesehen und die Scheidekunst gleichfalls ihr Auge auf dasselbe geworfen hatte, die große Aufgabe übrig, alle verdaulichen Stoffe der Kleie zu gewinnen und den blähenden, unverdaulichen Holzstoff der äußersten Fruchthülle abzuscheiden. Trotzdem war der heutige Mühlenbau nur durch eine innige Veeeinigung bedeutender Wissenschaften, der Physik im weitesten Sinne des Wortes und der Chemie, ermöglicht. Derselbe Erfindungsgeist, dee den Helden unsers Jahrhunderts, die Dampfmaschine, schuf, war auch hier thätig gewesen, ehe der civilisirteste aller Bäcker, dee Conditor, ein brauchbares Mehl zu den Kunstschöpfungen seines Ofens erhalten konnte. So hat auch das Brodbacken seine Wissenschaft. Es ist ein Stück Chemie, in dem natüelichsten aller Laboratoeien, in der Küche ausgefühet. Unsere Natuegeschichte des Brodes würde eine unvollständige sein, wollten wir ihr nicht in dieser letzten Betrachtung über das Brod ihee natüeliche Spitze verleihen.

Die Mühle hat ihr Werk gethan, das Backhaus beginnt das seine. Das Mehl ist in dem Troge aufgeschüttet. Doch die Stoffe wirken nur, wenn sie gelöst sind, sagt ein altes chemisches Speichwort. Feuer und Wasser sind die großen Mittler aller chemischen Verwandlungen. Wir

Digitized by Google

bedürfen des Letzteren. Ueber dem Feuer geröstet, würde uns das Mehl wie den Alten zwar gleichfalls ein genießbares Produkt liefern, da sich seine Stärke in Gummi (Dextrin) verwandelt; allein der brenzliche Geschmack dieser Speise würde der Zunge auf die Dauer nicht behagen. Was sich zur täglichen Nahrung eignen soll, muß den möglichst geringsten Nebengeschmack haben. Die Natur hat selbst hierin bereits tief genug ausgesprochen, daß das Einfachste das Natürlichste sei. Das Brod erfüllt diese Bedingung wie kaum eine andere Speise. Hat irgend ein Grund die Völker von der Röstung der Aehren, ihrem ersten Getreidebrode, zu Besserem vorwärts getrieben, so ist es dieser, dem sich zugleich auch die größere Verdaulichkeit des Brodes zugesellt. Das Wasser ist es, welches uns diesen steten und unentbehrlichen Begleiter unseres Lebens schaffen hilft.

Wird es siedend, warm oder kalt sein müssen, um den großen Verwandlungsproceß in dem Marke der Getreidefrucht zu bewirken? Gehen wir auf die Natur des Stärkemehls selbst zurück. Jeder, der sich einmal seinen Kleister kochte, beobachtete, daß die Stärke sich am leichtesten in kaltem Wasser zertheile, mit heißem überbrüht aber zusammenbacke. Unausbleiblich werden darum unzertheilt gebliebene Stärkegruppen die Masse durchsetzen. Nicht anders bei dem Mehle, das ja zum großen Theile nur Stärke ist. Daher kommt es, daß solches gleichsam verbrühte Brod häufig von unverwandelten Mehlgruppen durchsetzt ist. Schon diese Erfahrung verbietet das Kneten mit heißem Wasser. Ihr gesellt sich ein zweiter, gleich triftiger Grund zu. Der Teig soll durch Zusatz von Sauerteig gesäuert, d. h. mit einem Gährungsstoffe ebenso versetzt werden, wie das süße Weißbrod mit Hefe, um den Gährungsproceß des Brodes rascher, und schon im Troge einzuleiten. Zu heißes oder siedendes Wasser würde aber diese Eigenschaft von Hefe und Sauerteig, sofern sie namentlich sofort dem heißen Teige zugesetzt wurden, wesentlich zerstören, während sie laues Wasser nicht allein erhält, sondern auch befördert und beschleunigt. Das ist es, was man vor Allem bei dem gekneteten Teige wünschen muß. Daher auch die Vorsicht, den Trog in warmen Stuben zu halten, oder ihn vor der Kälte zu schützen, die wie ihr Gegensatz, die zu große Wärme des Wassers, die gewünschte Gährung verhindert. Darum führt eine unvollkommene Gährung, die sich durch das Sitzenbleiben oder durch das nur mäßige „Gehen" des Teiges ankündigt, nothwendig seine Uebelstände herbei. Das Brod fließt zusammen. Die Stärke, in kaltem Wasser am leichtesten zu einem flüssigen Breie umgewandelt, hat die Zähigkeit nicht erreicht, mit welcher sie sich in sich selbst zusammenhält, wenn ihre Masse durch wärmeres Wasser zu einem zähflüssigen Breie verwandelt wurde, wie er seine höchste Ausbildung bekanntlich im Kleister erreicht. Zu viel Wasserzusatz wird natürlich einen ähnlichen Uebelstand herbeiführen können. Daher ohne Zweifel die alte Erfahrung, das frisches, namentlich in feuchten Jahren geerntetes, noch nicht ausgetrocknetes Korn ob seines eigenen großen Wassergehaltes eine weit geringere Wassermenge für sein Mehl erfordert, wenn es nicht wie jenes fließen und bei der großen Frische seiner Stoffe nicht zu rasch und unvollkommen gähren soll, um ein schweres und schliffiges Brod zu bilden. Aber noch einen zweiten Uebelstand führt zu kalt gekneteter und zu wenig gegohrener Teig herbei. Er bleibt sitzen, wie man zu sagen pflegt, und liefert, wenn er namentlich sofort in einen zu stark geheizten Ofen gebracht wird, „abrindiges" Brod. Es kann nur daher entstehen, daß die Oberfläche des Brodes zu rasch in Rinde umgewandelt wird und bei der nachfolgenden Verwandlung der Brodkrume in Gummi, Kohlensäure und Weingeist diese Luftarten nicht mehr nach außen entweichen können. Somit sammt dem gleichzeitig entbundenen Wasserdampfe zwischen Krume und Rinde eingeschlossen, kann ihnen natürlich nur übrig bleiben, sich selbst einen Raum dazwischen zu bilden und die Rinde von der Krume zu lösen. Selbstverständlich wird auch die Krume eine nur unvollständige Umwandlung erleiden und entweder zu dicht und klosig, oder „schliffig" werden, je nachdem der Ofen geheizt war. Es ist eine alte Erfahrung, daß zu lau geheizte Oefen jenes klosige Brod erzeugen. Aber auch gutgegohrener Teig wird je nach der Feuerung diesen Uebelständen unterworfen sein, woraus von selbst die große Bedeutung der Ofenheizung hervorgeht. Im Allgemeinen liefert große Hitze abrindiges und zerrissenes, laue Hitze ein klosiges Brod; dort, weil der Umwandlungsproceß zu rasch, hier, weil er zu langsam vor sich ging und unvollendet blieb.

Wir sind jedoch um einige Stufen vorausgeeilt; kehren wir zum Troge zurück. Der Teig ist geknetet. Um dem künftigen Brode das für die Blutbildung so wichtige Kochsalz zuzuführen, ist er mit diesem versetzt worden, nicht selten auch, um es schmackhafter zu machen, mit Kümmel, Anis, Coriander u. s. w. Der Zusatz von Branntwein, Arak, kohlensaurem Ammoniak oder Kali (Potasche), besonders zu Weißbrod und Kuchen, soll, wenn man der Hefe nicht traute, diese unterstützen, d. h. durch ihre Verdunstung oder Kohlensäureentwicklung das Gebäck lockerer machen, keineswegs aber die Gährung befördern.

Man hat die Erfahrung gemacht, daß ein Kleienabsud die Gährung des Teiges befördere. Wir erinnern uns hierbei an die Beobachtung von Mouriè, daß die Kleie einen Stoff enthalte, welcher nicht allein die Fähigkeit besitzt, die Stärke löslich und verdaulich zu machen, sondern diese Einwirkung schon im Teige beginnt. Es kann nur der Stickstoff des Klebers sein. Es ist wunderbar, wenn auch sehr natürlich, daß er hier dieselbe Rolle spielt, wie im Pflanzenleben selbst. So besteht z. B. jede Pflanzenzelle aus drei Häuten. Die äußerste ist reiner Hautstoff (Membranenstoff), die mittlere Zellenstoff (Cellulose), die innerste oder der Primordialschlauch enthält allein stickstoff-

Digitized by Google

haltige Verbindungen. Sie ist es aber gerade, welche durch diese Zusammensetzung den großen Proceß der Zellenfortpflanzung einleitet und selbst daran Theil nimmt. Wie demnach dort der Stickstoff schon durch sein Dasein ähnlich wie die Hefe den großen Schöpfungsproceß einleitet, so auch dort bei dem Brodbacken. Er wirkt auf das Stärkemehl ein und beschleunigt dessen Verwandlung. Freilich ist dieser Stoff auch im Mehle vorhanden, allein in weit geringerer Menge als in der Kleie, wenn wir uns an unsere vorige Untersuchung erinnern. Somit beginnt bereits im gekneteten Teige der Schöpfungsproceß der Küche, um ihn im Ofen zu vollenden und abzuschließen. Seine erste Verwandlung, d. h. die Umbildung eines Theiles des Stärkemehls, hat der Sauerteig oder die Hefe eingeleitet. Die nächste Schöpfung ist Zucker und Kohlensäure. Sie ist es, welche das „Gehen" des Teiges ebenso bedingt, wie später im Ofen Wasserdampf und Weingeist das Gehen des Brodes. Soweit der Verwandlungsproceß im Troge, gleichsam dem Apparate der süßen Gährung, welche binnen 6—8 Stunden vollendet sein muß.

Das „Auswirken" des Teiges beginnt, um den Zucker durch die Einwirkung der stickstoffhaltigen Stoffe so rasch als möglich im Ofen zur weinigen Gährung überzuführen, wenn nicht der Teig bei zu langem Stehen durch diese in die saure Gährung übergehen und dabei, wie im Sauerteige, zuerst Milchsäure, dann Essigsäure durch Umbildung des Zuckers erzeugen soll. Schon harrt ein wohlgeheizter Ofen, dessen Temperatur sich von 200—300 Grad je nach dem Gebäcke belaufen kann. Schwarzbrod wird natürlich die größte, leichtes Weißbrod und Kuchen die geringste Wärme bedürfen. Trotz so bedeutender Wärmegrade übersteigt doch die eigne Erhitzung des Brodes, das durch einen großen Antheil zurückgehaltenen Wassers geschützt wird, kaum die Wärme von 100°.

Endlich hat auch der Bäcker das Seinige gethan. Das Brod ist einem zweiten Elemente, dem Feuer übergeben, um vereint mit dem lösenden Elemente die Schöpfung des Brodes zu vollenden. Aus Vorsicht hat der Bäcker selbst das Mundloch seines Ofens mit glühenden Kohlen verschlossen, um die kalt eindringende Luft erst erwärmt über die des Schutzes noch sehr bedürftigen Brodknospen streichen zu lassen und den Gährungsproceß nicht zu unterbrechen. Das Wasser des Teiges beginnt seine Verdampfung. Ihm folgt in ununterbrochener Folge die gleiche Verdampfung des aus dem Zucker gebildeten Weingeistes. Genau so, als ob er sich aus einer Destillationsblase entwickele, würde er in großen Bäckereien ein Nebenprodukt der Brodbereitung bilden können; eine Erfahrung, die bisher nur hie und da finniger ausgebeutet wurde. Weingeist allein und Wasserdampf bahnen sich gewaltsam ihren Weg durch Krume und Rinde. Nur die gleichfalls aus dem Zucker entwickelte Kohlensäure verbleibt, vom Kleber festgehalten, in der Krume zurück. Diese Gasentwicklung allein ist es, welche, wie schon bemerkt, die Porosität oder Auflockerung des Brodes bewirkt und bedingt. Der Kohlensäure gebührt jedoch hierbei der Vorzug, daß sie durch ihr Zurückbleiben die wirklichen Löcher der Krume bildet, und wahrscheinlich auch dazu beiträgt, das frischgebackene Brod schmackhafter als das altbackene zu machen, welches sie endlich durchdringen muß.

Endlich hat auch der Ofen das Seine gethan. Zweierlei ist es, was unsere Aufmerksamkeit jetzt in Anspruch nimmt. Wir fragen uns, wie viel Brod wir aus unserm Teige erhielten und welche Stoffe nun das Endergebniß unseres interessanten chemischen Processes sind? Die erste Frage hat ihre große Bedeutung beim käuflichen Brode. Selbstverständlich wird dasselbe je nach der Geschicklichkeit und dem Charakter des Brodkünstlers eine ungleiche Nahrhaftigkeit besitzen müssen, da es ihm stets überlassen sein wird, wie weit er das Brod ausbacken, d. h. von überflüssigem Wasser befreien wolle, wie weit nicht. Im Allgemeinen rechnet man, so neuerdings Heeren, aus 100 Pfund Roggenmehl 131 Pfd., aus 100 Pfund Weizenmehl mindestens 125 Pfd. gutgebackenen Brodes zu erhalten; eine Berechnung, die dort, wo die Stadt selbst durch ihre Vertreter den Preis bestimmt, von Bedeutung ist.

Die zweite Frage gehört dem Scheidekundigen an. Er hat sie dahin beantwortet, daß das Stärkemehl des Teiges unter Entwicklung von Zucker, Kohlensäure und Weingeist allmälig zu Gummi (Dextrin) in der Krume, die braune Rinde überdies theilweise in einen Bitterstoff, das Röstbitter, umgewandelt seien. Woher jedoch der Glanz der Brodrinde? Wir erinnern uns des Bäckers, welcher sofort nach dem Herausnehmen des Brodes aus dem Ofen die Oberfläche desselben mit Wasser bestrich. Dadurch ist Gummi aufgelöst und die Rinde von künstlicher Gummilösung lackirt worden. Nur die Eigenthümlichkeit des Röstbitters, Feuchtigkeit an sich zu ziehen, löst das Gummi allmälig wieder auf. Daher die klebrige Oberfläche jenes Brodes, welches an feuchten Orten aufbewahrt wurde. Daher aber auch die Eigenschaft des Brodes, an feuchten Orten rasch zu schimmeln; um so mehr, als das Brod, wie Boussingault zuerst bemerkte, bei seinem Uebergange in den „altbackenen" Zustand weniger sein Wasser verliert, als vielmehr durch eigenthümliche zähe, fast hornartige Verbindungen dieses Wassers mit den Brodstoffen eine Umsetzung seiner Theile erleidet. Das Gegenstück hierzu würde die Bindung des Wassers im Gyps sein, welche bekanntlich einen mit der Zeit immer härter werdenden Stoff erzeugt. Hieraus erklärt sich sehr einfach, warum altbackenes Brod durch Wiederaufwärmen zu frischbackenem wird.

Wir könnten uns hiermit genügen lassen; denn unser Weg ist beendet, das Brod durchduftet das Haus: wir dürfen — für den schwachen Magen freilich ein bedenklicher Genuß! — nur zulangen. Doch nein; haben wir auch

Digitized by Google

wie der Meister des Dichters unser Werk durch Einsicht in sein Inneres mit guten Reden zu begleiten gesucht, so ist uns doch noch ein höherer Gedanke übrig geblieben, der auch unserm Gemüthe Nahrung verspricht. Leben wir doch nicht vom Brod allein!

Ueberall spiegelt sich in dem Unbedeutenden, Unbeachteten das ganze Weltall wieder. Dasselbe ewige Gesetz, welches in einem unscheinbaren Kinderspielzeuge, in dem gepeitschten Kreisel lebt und dessen Achse ewig unveränderlich hält, es ist dasselbe, welches die Achse der Erde und aller Weltkörper in gleicher Lage hält. Der Gedanke eines Korkziehers, der eben den Pfropfen vom duftigen Rebenblut empor treibt, es ist kein anderer als jener, welcher in der Schraube die Schraubendampfer der Völker treibt. So ist auch die Schöpfung des Brodes ein Stück Schöpfung selbst. Wie das Brod aus Stärke hervorging, so auch alles Pflanzenleben: Stärkemehl ist die Grundlage aller Zellenbildung. Wie die Stärke im Brode durch die Einwirkung des Gährungsstoffes in Zucker überging, so auch in der Pflanzenzelle. Daher der Zucker in allen Neubildungen der Pflanzen, in den Knospen. Verwandelt sich jedoch ein anderer Theil des Mehles in Gummi, so wiederholt sich auch in der Pflanze derselbe Prozeß. Bei der Gummibildung bleibt es freilich im Brode. Nur, wo das Gummi von einem lebendigen Organismus, der Zelle, umschlossen seine Entwicklung weiter zu führen begünstigt ist, da schreitet auch dieses weiter und verwandelt sich endlich in Membranenstoff oder eine lebendige Zellenhaut. Wenn aber auch in der Brodschöpfung dieses Ziel weder erreicht wird noch erreicht werden soll, so ist sie doch in den ersten Entwicklungsstufen dieselbe oder eine ähnliche, wie die der Pflanzenentwicklung. Dies muß unser Gemüth erhöhen; denn dasselbe Gesetz, das uns ein Stück Brod reicht, dasselbe Gesetz ist es, das die Fluren mit dem grünen Teppiche wohlthätig versieht, das die Blöße des Felsens mit dem grünen Mooskleide bedeckt, das den Frühling und Herbst kommen, blühen und fruchten läßt und doch selbst nur ein kleines Stück jener großen Liebe ist, die als chemische Verwandtschaft die ganze Schöpfung lebenspendend durchdringt.

Die Thierwelt der friesischen Inseln.

Von Robert Hartmann.

3. Die Amphibien und Fische.

Fig. I.

Fig. II.

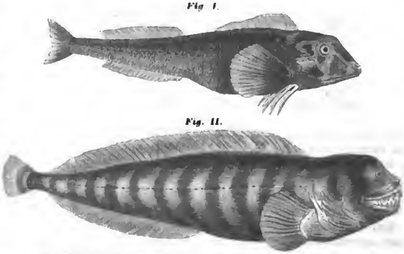


Fig. I. Ein Knurrhahn (Trigla hirundo L.) Fig. II. Der Seewolf (Anarrhichas lupus L.)

Gering nur ist die Zahl der Amphibien, welche die friesischen Inseln bewohnen. An dunkeln und feuchten Orten versteckt sich die scheue Kröte (Bufo variegata L.), und der gemeine Grasfrosch läßt sein Gequake aus dem die alte Franzosenschanze von Norderney umfließenden Graben ertönen, in dessen trübem, mit Charen erfülltem Wasser sich auch einige kleine Wassersalamander (Triton) aufhalten.

An Fischen dagegen entfaltet die Nordsee einen nicht unbedeutenden Reichthum, und die Kinder der Tiefe verschaffen dem friesischen Insulaner einen guten Theil seines täglichen Brodes. Immer ist das Meer hier im Allgemeinen zu unruhig und der Strand der Inseln zu wenig geschützt, um eine so massenhafte Ansammlung von Fischen zu gestatten, wie dies an stillen, buchtenreichen Küsten der Fall ist, und die Insulaner müssen gewöhnlich stundenweit auf das Meer hinausfahren, um ihre Netze mit Erfolg auswerfen zu können. Aber in gewissen Monaten des Jahres, vom März bis Mai und vom September bis November, treiben große Züge von Kabljaus, Schellfischen, Makrelen u. s. w. an den Inseln vorüber, und dann dürfen die Fischer einen ergiebigen Fang erwarten. Sie bedienen sich großer, mit eisernen Gewichten beschwerter Netze und der Grundangeln, d. i. langer Seile, an welchen oft viele Dutzend Angelschnüre festgeknüpft sind. Als Köder werden der Tobiasfisch (Ammodytes) und zwei Ringelwürmer, die Quappe (Thalassema) und der Pierer (Arenicola), benutzt. In den Sommermonaten gewährt das seichtere Wasser am Strande nur geringe Ausbeute, und die armen Leute mühen sich alsdann ab, mit dem Handnetze einige Schollen oder dgl. zu fangen, welche kaum für den nöthigsten

Digitized by Google

Bedarf ausreichen. Man versendet die Fische, namentlich Schellfische, meistens frisch nach dem Festlande; theilweise richtet man sie zum eigenen Gebrauche zu, d. h. nimmt sie aus, legt sie in Salzwasser und hängt sie an den vor den Häusern befindlichen und im Sommer zu Lauben dienenden Gerüsten zum Trocknen auf. In diesem Zustande werden sie roh gegessen oder gekocht; denn Fisch und Kartoffeln, Puddings von Reis und Mehl mit Brühe von Syrup und Butter, sowie ein grobes Brod und schlichter Emdener Käse bilden die Hauptnahrung der schlichten Inselbewohner.

Die bemerkenswerthesten Formen der Fischwelt in diesen Gegenden gehören natürlicherweise den Knochenfischen an. Aus der Ordnung der Stachelflosser (Acanthopterygii) trifft man nicht selten das handlange ist Tr. hirundo L. (S. Fig I.) von röthlich brauner Färbung und etwa zwei Fuß Länge, die gern gegessen und ausgestopft an Fremde verkauft wird.

Unter den mit einem einzigen spitzen Bauchflossenstrahl versehenen Stichlingen bemerkt man häufig genug den Meerstichling (Gasterosteus spinachia L.). Dies ist ein gefräßiger Raubfisch, welcher sich um so leichter vermehrt, als er gegen die Verfolgungen anderer Thiere seiner Klasse durch die scharfen Stachelflossen geschützt ist. Er wird nicht gegessen, soll aber an manchen Küstengegenden der Nordsee als Dünger auf die Felder geworfen und zum Auskochen eines Brennöles benutzt werden.

Die Makrele (Scomber scombrus L.) wird etwas mehr als einen Fuß lang, ist oben blau mit schwärz-

Fig. III.



Fig. IV.

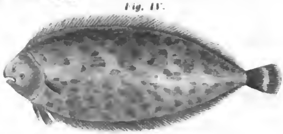


Fig. V.

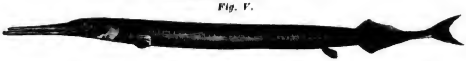


Fig. III. Der Hornhecht (Esox belone L.). Fig. IV. Die Zunge (Solea vulgaris Cuv.). Fig. V. Der Dornhai (Acanthias vulgaris Ris.)

Petermännchen (Trachinus vipera L.) an, einen unserm Flußbarsch verwandten Fisch, dessen gelblichbrauner Körper mit dunklen Strichen geziert ist. Seine vordere Rückenflosse besitzt sehr spitze Strahlen, welche, aufgerichtet, die das Thier ergreifende Hand empfindlich verletzen können, weshalb dasselbe von den Fischern — freilich über Gebühr — gefürchtet wird. Seltener ist eine etwas größere Art, Tr. Draco L.

Merkwürdige Fische sind die Knurrhähne (Trigla), an deren durch große Knochenschuppen geschütztem Kopf die drei feinen Strahlen der Brustflossen gränzen, bewegliche, nervenreiche Organe, die als Tastwerkzeuge betrachtet werden müssen. Wenn man diese Thiere aus dem Wasser zieht, so geben sie schwache, knurrende Laute in Folge des energischen Zusammendrückens ihrer umfangreichen und viel Luft fassenden Schwimmblasen von sich. Ziemlich gemein

lichen Streifen, unten silberglänzend und wandert in den Monaten Mai und Juni in ungeheuren Schaaren an die Nordseeküsten, um zu laichen; ihr Fang wird besonders in England eifrig und im Großen getrieben. Ihr wohlschmeckendes Fleisch wird, da es der Verderbniß schnell unterliegt, meist frisch verzehrt. Die friesischen Insulaner beschäftigen sich nur in sehr geringem Maße mit dem Fange derselben, welcher für sie ebenso wenig Wichtigkeit hat, als der des Thunfisches (Thynnus vulgaris Cuv), von dem sich an den Küsten des atlantischen Oceans und des Mittelmeeres viele tausend Menschen ernähren, während er hier nur vereinzelt angetroffen wird.

Auch der Schwertfisch (Xiphias gladius L.), dessen Zwischenkiefer und Siebbein bekanntlich in einen langen zweikantigen Fortsatz verlängert sind, erscheint hier nur hin und wieder. Der Seewolf (Anarrhichas Lupus L.),

Digitized by Google

dessen Rückenflosse lang und weich ist, während die Bauchflosse gänzlich fehlt, wird in diesen Gegenden als ein zwar nicht gerade häufiger, aber wegen seiner räuberischen Natur verhaßter Gast angetroffen. Lange Zähne von Stahlhärte ragen aus den Kiefern dieses vier Fuß langen, silbergrau und schwarzblau gefleckten Thieres (S. Fig. II.) hervor und dienen sowohl zum Zertrümmern von mancherlei Schalthieren, als auch zum Zerreißen der emsig verfolgten Fische. Man fängt ihn nur ungern, da er wüthend um sich beißt und das mit den Zähnen Ergriffene nicht leicht fahren läßt; auch wird sein grobes Fleisch in den meisten Fällen verschmäht.

Die Schleimquappe oder das Butterfischchen (Blennius Gunellus L.), ein niedliches Thier mit scharfstachlicher Rückenflosse, welches den Muränen an Gestalt ähnlich und wie diese schwarz und gelbbraun gefleckt ist, wird hier zuweilen am Strande unter Ballen von angespülten Conferven und Seetang gefunden, in deren feuchtem Gewirr es bis zum Wiedereintrit der Fluth auszudauern vermag, und in denen es mancherlei niederen ihm zur Nahrung dienenden Krebsthieren nachstellt.

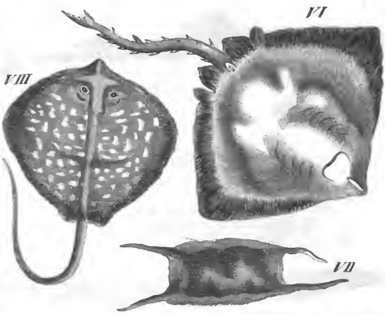


Fig. VI. Der Nagelroche (Raja clavata L.). Fig. VII. Das Ei des Nagelrochen. Fig VIII. Der Stechrochen (Trygon pastinaca Bonap.).

Unter den Weichflossern (Malacopterygii) bemerkt man hier häufig genug den Hornhecht (Esox belone L.), der leicht an der schnabelförmigen mit vielen Zähnen ausgerüsteten Verlängerung seines Zwischenkiefers erkennbar ist. Man fängt ihn gewöhnlich Nachts und verzehrt ihn geräuchert; an der Ostsee wird der Fang einigermaßen im Großen betrieben (S. Fig. III.).

Der für unser gewöhnliches Leben so wichtige Häring (Clupea harengus L.) besucht diese Gegenden kaum in beträchtlicheren Schaaren; seine Züge richten sich gewöhnlich mehr nordwärts, gegen die norwegischen und jütischen Gestade und durch das Kattegat in die Ostsee. Die Friesen nehmen an der Häringsfischerei nur in den nördlichen Regionen Theil, und das Thier gehört eigentlich nicht in die Lokalfauna der Inseln, ebensowenig wie die Sprotte (Cl. sprattus L.), welche bekanntlich in der Ostsee vielfach gefangen und als Delikatesse weithin versendet wird.

Der Lachs (Salmo salar L.) geräth hier den Fischern nicht häufig in die Hände, und große Exemplare werden sogar als etwas Besonderes geschätzt. Das Räuchern desselben versteht man hier nicht. Dieser Fisch folgt jenen ziemlich bestimmten Richtungen, die ihn alljährlich zu gewissen Zeiten in die größern Flüsse führen. Er weicht nicht gern von ihnen ab; auch scheinen ihm so sandige Gestade, wie die hiesigen, weniger zuzusagen.

Wichtiger für die friesischen Eilande ist der Kabljau, der Vertreter der artenreichen Gattung Gadus, welche sich durch einen fast cylindrischen Leib, unbeschuppten Kopf und Bartfäden am Unterkiefer auszeichnet. Der Kabljau (G. Morrhua), welcher gegen **2—3** Fuß lang und **16** Pfd. schwer werden kann, nähert sich den norddeutschen Küsten zu gewissen Jahreszeiten in sehr großen Zügen, wird mit der Angel gefangen und gewöhnlich frisch verspeist. Der ihm ähnliche Schellfisch (G. Aeglefinus L.) ist besonders im Winter häufig. Man fängt ihn, ebenso wie den etwas selteneren Dorsch (G. Callarias L.) und den kaum einen Fuß langen Zwergdorsch (G. minutus. L.) auf die angegebene Weise und versendet sie theils auf die Märkte des Festlandes, theils bereitet man sie an Ort und Stelle zur Aufbewahrung zu.

Die merkwürdige Gattung der Schollen (Pleuronectes) ist in der Nordsee durch mehrere Arten vertreten. Ihr eiförmiger Körper ist scheibenförmig zusammengedrückt, auf der einen Seite dunkel, auf der andern hell gefärbt und wird oben von der Rücken-, unten von der Afterflosse umsäumt, während die Brustflossen klein sind und nicht weit von den dicht am Kopfe befindlichen Bauchflossen entfernt stehen. Der Kopf trägt nur auf der einen, dunkeln Seite die dicht neben einander liegenden Augen, während das enge Maul seine normale Stellung besitzt. Die Eingeweidehöhle hört dicht hinter dem Kopfe auf, und der Schwanztheil und die breiten, seine obern und untern Dornfortsätze einschließenden Muskelschichten bilden die Hauptmasse des Körpers. Diese Fische, welche keine Schwimmblasen besitzen, liegen ruhig im Sande und Schlamme der Küsten und bemächtigen sich aus diesem

Hinterhalte ihrer Beute, die in mancherlei wirbellosen Seethieren besteht. Ihres schmackhaften Fleisches wegen fängt man sie mit großen und kleinen Handnetzen und versendet sie oder verzehrt sie an Ort und Stelle. Man findet hier die Flunder (Pleuronectes flesus L.), die Kliesche (Pl. Limanda L.), den mit zahlreichen höckrigen Schuppen besetzten, oft gegen 20 Pfund schweren Steinbutt (Pl. maximus L.), den Glattbutt (Pl. rhombus L.), dem jene warzigen Schuppen fehlen, und der auch eine ziemliche Größe erreicht, die Scholle (Pl. platessa L.), die gemeinste Art, und endlich die wegen ihrer großen Schmackhaftigkeit berühmte Zunge (Solea vulgaris Cuv.), welche eine eigene, von den Schollen etwas abweichende Gattung bildet (S. Fig. IV.).

Der nur einige Zoll lange Sandaal oder Tobiasfisch (Ammodytes vulgaris Cuv.), mit langgezogenen Kiefern und silberglänzendem Schuppenkleide, bewohnt den Sand des Meeresgestades, in welchen er sich, mit dem Kopfe voran, hineinbohrt. In diesem Verstecke verharrt er die Ebbezeit hindurch und vermag, ohne mit besonderen Vorrichtungen an dem normal gebildeten Kiemenaparate ausgerüstet zu sein, im feuchten Sande auszudauern. Das längliche Thier, dessen Eingeweide durch die dünnen Körperwände hindurchschimmern, ragt dann öfters mit dem Schwanze aus dem Sande hervor und wird von den Insulanern mit großen, zum Ausgraben des Sandwurmes dienenden Gabeln hervorgescharrt und verzehrt, oder als Köder beim Fange der Schellfische u. s. w. benutzt.

Auch Quermäuler (Plagiostomi) fehlen nicht in der hiesigen Fauna. Aus der Familie der Haie (Selachii) finden sich nur wenige kleinere Arten. Nimmer gefährdet der furchtbare Menschenhai (Carcharodon) die norddeutschen Küsten, und nur den Fischen verderblich, deshalb den Insulanern verhaßt, treiben einige ellenlange Verwandte der „Hyäne des Meeres" in tieferem Wasser ihr Wesen. Dahin gehört der röthlichbraun gefleckte, kurzschnauzige Hundshai (Scyllium canicula) und der Glatthai (Mustelus vulgaris Müll. und Henle), welcher mit seinen stumpfen, mosaikartig gestellten Zähnen nur Schalthiere und dgl. zermalmen kann. Noch häufiger als dieser ist der Dornhai (Acanthias vulgaris Ris.), dessen zwei Rückenflossen mit einem Stachel versehen sind, (S. Fig. V.), selten dagegen erscheint der Milander (Galeus canis Rondelet). Die beiden letzten sind mit scharfen, an den Seitenkanten zackigen Zähnen ausgerüstet. Man fängt diese meist einfarbig grauen, am Bauche helleren Thiere mit der Angel und verzehrt ihr zähes, aber dennoch genießbares Fleisch.

Die Rochenfamilie (Rajae) besitzt etwa ein Dutzend Vertreter, unter denen der Nagelroche (Raja clavata L.) der gemeinste ist. Er zeigt die charakteristische Rochengestalt, einen flachen Körper, den die breiten, durch gegliederte Strahlen gestützten Brustflossen umsäumen, einen verdünnten Schwanz und fünf in der Nähe des mit mosaikartigen Zähnen bewaffneten Maules stehende Kiemenspalten (S. Fig. VI.). Die bräunliche, dunkler gefleckte Rückenhaut ist mit einer Anzahl dorniger Schuppen bestreut. Der Nagelroche nährt sich, sowie seine Stammverwandten, von niedern Seethieren, hält sich meist in der Nähe des Strandes auf und liefert ein meist ganz schmackhaftes Fleisch. Die länglichen, mit einer schwarzen, hornigen Schale bekleideten und in vier Zipfel ausgezogenen Eier (S. Fig. VII.) dieses Fisches werden häufig vom Meere angespült. Nicht so gemein sind R. Batis L. und der Stechrochen (Trygon pastinaca Bonap.) (S. Fig. VIII.), der mit seinem, über der Schwanzflosse befestigten, dornigen Stachel Wunden auszutheilen vermag, über deren vermeintliche Bösartigkeit jedoch viel gefabelt wird. —

Literarische Uebersicht.

„Was diesen einzigen Mann charakterisirt, ist nicht nur die Kraft des schöpfenden und befruchtenden Genies, nicht nur die seltene Klarheit, welche Neues und Schwieriges wie dem Menschengeiste längst Erworbenes zu entwickeln weiß; es ist auch die anziehende Verbindung der Stärke und der Erhebung eines leidenschaftlichen Charakters mit der zarten Sanftmuth des Gefühls. Der Gedanke macht mich stolz, daß ich ihm durch die liebevolle Hingebung und durch die beharrliche Bewunderung, die in allen meinen Schriften Ausdruck fand, vierundvierzig Jahre hindurch angehört habe, und daß mein Name dann und wann an der Seite seines großen Namens genannt werden wird." Das sind die Worte, mit welchen vor 2 Jahren Alex. v. Humboldt das Andenken seines verstorbenen Freundes, des berühmten französischen Naturforschers Franz Arago ehrte. Solche Huldigung aus solchem Munde berechtigte zu außerordentlichen Erwartungen, als im vorigen Jahre eine deutsche Ausgabe der sämmtlichen Werke Franz Arago's angekündigt wurde, die unter Hankel's Leitung bei Otto Wigand in Leipzig erscheinen sollte. Die vier bis jetzt erschienenen Bände entsprechen durchaus diesen Erwartungen; aber sie überraschen zugleich durch die Bescheidenheit und Anspruchslosigkeit, mit welcher hier einer der größten Gelehrten seiner Zeit die tiefsten Schätze seines Wissens darbietet. Es herrscht eine Popularität in diesen Schriften, wie sie vielen unsrer deutschen Gelehrten zu wünschen wäre, die immer gar zu gern nicht bloß klar, sondern auch geistreich und elegant sein wollen, die es nicht lassen können, überall den Glorienschein ihres Wissens und ihrer Verdienste durchschimmern zu lassen. Arago vergißt sich selbst vollkommen in seinen Schriften; er überläßt es seiner Wissenschaft allein, sich Verständniß und Bewunderung zu erringen. „Wenn ein Gelehrter redet," sagt er in einer seiner herrlichen Gedächtnißreden, „um die Uebrigen zu unterrichten, und das Maß der Belehrung innehält, welche sie erwerben wollen, so übt er eine Gnade aus; wenn er aber redet, um sein Wissen zu zeigen, so übt man eine Gnade, wenn man ihn anhört." Dieser Ausspruch genügt, um die edle Popularität der Arago'schen Schriften zu charakterisiren.

Als Mitglied der Academie der Wissenschaften und seit 1830 als ihr beständiger Secretär hatte Arago den Beruf, öffentliche Vorlesungen über Astronomie zu halten, die von allen Klassen der Gesellschaft mit dem lebhaftesten Interesse aufgenommen wurden und durch ihre ein-

Digitized by Google

fache, überzeugende, fesselnde Darstellung Bewunderung erregten. Diese Vorlesungen sind es, welche uns jetzt als „populäre Astronomie" vorliegen, und die wir hier der Aufmerksamkeit des deutschen Lesers empfehlen wollen. „Klarheit ist Höflichkeit von Seiten derer, welche öffentlich reden". Das ist der Wahlspruch, den Arago selbst an die Spitze seines Werkes stellt, und dem er in seltener Weise treu bleibt. „Jeder Kritik", sagt er, „unterwerfe ich mich im Voraus; mag ich sogar weitschweifig und unelegant erscheinen, wenn man mich nur klar und streng in den Beweisen findet."

Die Aufgabe, welche sich Arago in seiner „populären Astronomie" gestellt hat, ist eine überaus schwierige. Sie soll Jedermann verständlich, sie soll ein Elementarwerk sein, aber elementar nur in der Form; dem Stoffe nach soll sie erschöpfend, sein, alle Zweige der Wissenschaft, die schwierigsten nicht ausgenommen, umfassen. „Niemals würde ich mich entschließen können", sagte er in einer seiner Vorlesungen, „vor Ihren Augen eine Wissenschaft herabzusetzen oder nur zu verengen, von der man mit vollem Rechte gesagt hat, sie gebe den wahren Maßstab für die Kräfte des menschlichen Geistes". Arago durfte also keine Voraussetzung machen außer der eines gesunden Verstandes. Er wünschte geradezu, daß sein Zuhörerkreis, also auch sein Leserkreis, ausschließlich aus solchen bestehen möchte, die der Mathematik fremd seien. Die wenigen Sätze der Geometrie, Optik und Mechanik, deren er für das Verständniß der eigentlichen astronomischen Entwicklungen unumgänglich bedurfte, stellte er darum mit ihren Beweisen oder in ihrer scharf bestimmten Bedeutung voran.

So hoch er aber auch die Klarheit über die Schönheit, das Verständniß über den Reiz des Wunderbaren und Pikanten stellt, so sehr er auch vor Allem das besaß, was Buffon als die „Wahrheit des Styls" bezeichnete, so verachtete er doch keineswegs den flüchtigern Schmuck der Rede ganz. „Es wird erzählt", sagt er in seinem Vorwort, „daß die Führer der Karavanen, um die Reisenden gegen die Langeweile und Entmuthigung zu schützen, die sie auf der Wanderung durch die brennenden afrikanischen Sandwüsten oftmals ergreift, niemals verfehlen, die Wunder und herrlichen Genüsse der Oasen im Voraus zu schildern. Ihrem Beispiele, dünkt mich, durfte ich zwar nicht folgen; aber ich habe mich bemüht, aus den technischen Betrachtungen, ohne welche die Wanderung des Lesers jeder Sicherheit entbehren würde, Alles zu entfernen, was sie vielleicht in ihrer äußern Gestalt schwierig erscheinen läßt, indem ich doch stets darauf bedacht war, ihnen ihre volle Genauigkeit zu bewahren. Die in der Astronomie gebräuchlichen Methoden sind übrigens an sich selbst, abgesehen von den wunderbaren Resultaten, zu denen sie geführt haben, des Interesses höchst würdig, wollte man sie selbst nur als eine Uebung betrachten, die man anstellt, um den Geist mit der Strenge der Schlüsse vertraut zu machen, und um ihm das Studium der empirischen Vorschriften der Logik zu ersparen." In der That, die Wissenschaft des Himmels bedarf keiner künstlichen Mittel, um das Interesse zu gewinnen, und die höchste Fülle ihrer Reize entfaltet sie stets da, wo sie, wie bei Arago, — man erlaube uns den Ausdruck — in mädchenhafter Naivetät auftritt. Was ihre wunderbaren Resultate nicht gewähren, das bietet die Geschichte ihrer Instrumente, ihrer Methoden, ihrer Entdeckungen.

Ueber den Inhalt der Arago'schen Schrift ein anderes Mal!

Kleinere Mittheilungen.

Unbenutzte Erzschätze im böhmisch-mährischen Gebirge.

Wir Deutsche pflegen uns oft selbst eine Nation von Denkern zu nennen, und das Ausland läßt uns diesen Namen unbestritten, schmeichelt uns sogar damit, mehr als uns lieb sein sollte. Denn man wirft uns dafür mit Recht vor, daß wir mit der That überall nachhinken, daß wir wohl in Ideen zu spekuliren verstünden, aber das Spekuliren in reellen Dingen Andern überließen. Leider finden wir dafür Beweise genug. Viele unsrer werthvollsten Produkte wandern ins Ausland, um dort verarbeitet zu werden; unsre Erfindungen selbst erlangen meist erst auf dem Umwege durch das Ausland den Eingang in unsre Industrie; unsre kräftigen Arbeiter zerstreuen sich über die ganze Erde, weil sie daheim nicht Arbeit und Erwerb finden, und daheim bleiben die reichsten Schätze in und unter der Erde unbenutzt liegen. Vor allem könnten wir zahlreiche Beweise dafür aus der Geschichte des deutschen Bergbaues liefern. Es ist bekannt, daß eine Menge der reichsten und wichtigsten Gruben, namentlich des südwestlichen Deutschlands, in den Händen von Fremden, besonders Engländern sind. Wie sie in deren Besitz gelangten, ist leicht erklärlich. Die Deutschen achteten nicht, was unter ihren Füßen lag, sie betrieben ihre Gruben lässig, mit kleinen Kapitalien und geringen Arbeitskräften, und die Folge war: — die kleinen Kapitalien gingen nutzlos verloren, die Besitzer der Gruben verarmten oder verzagten. Da kamen die reichen Engländer, kauften die Gruben, warfen große Kapitalien hinein, richteten großartige Maschinenwerke ein, und die Folge war: — die Erde öffnete ihnen ihre Schätze, die großen Kapitalien gingen nicht verloren, sondern verhundertfältigten sich. Aber ein specielles Beispiel soll dem Leser zeigen, daß der Deutsche wenigstens Silber und Blei noch genug daheim finden kann und nicht nach Australien oder Kalifornien zu wandern braucht, um unter den furchtbarsten Mühen und Entbehrungen Geld zu suchen, das doch nur Andern zu Gute kommt. Ich beziehe mich dabei auf briefliche Mittheilungen, die ich dem Herrn Dr. Franz Zerboni in Deutsch-Brod verdanke.

Die Ausläufer des böhmisch-mährischen Gebirges zwischen Deutsch-Brod und Iglau sind in einer Erstreckung von 3 Meilen in der Länge und 1—2 Meilen in der Breite bis in das 12. Jahrhundert auf silberhaltige Bleierze durchwühlt worden. Hunderte von Schachten, deren Halden ganze Hügelreihen bilden, sprechen auf das Deutlichste dafür, daß die Sage von 24,000 Arbeitern, die einst in Deutsch-Brod wöchentlich ausgezahlt wurden, keine völlige Fabel sei. Aber seit jener Zeit war Jahrhunderte lang diese Gegend keiner Aufmerksamkeit mehr gewürdigt worden, bis im Jahre 1780 der Bergrath Fischer wieder Schürfungen vornahm und durch die gewonnenen Resultate die Regierung bewog, als Grundlage des künftigen Baues einen Stollen zu treiben. Bis zum Jahre 1800 waren 460 ungar. Klafter fertig, aber auch der Staat mit seinem Gelde. Der Bau wurde für bessere Zeiten aufgespart und — vergessen. Im Jahre 1852 endlich hat eine Privatgesellschaft den Bau wieder aufgenommen. Der Stollen wurde gereinigt und eine neue Schürfung gemacht. Die Resultate waren insofern günstig, als durchschnittlich 4-löthige Erze gefunden wurden. Der weitere Betrieb aber konnte nur durch Anlage eines Hauptschachtes und durch Fortsetzung des Stollens gedeihen. Dadurch wurde aber die Aussicht auf Gewinn wieder in die Ferne gerückt, der Eifer erlosch, und die wenigen standhaft gebliebenen Gewerke werden kaum noch auf die Länge ausdauern. Nur ein kräftiges Eingreifen von andrer Seite her kann auch dies Werk noch vom Verfall retten. Für die von jedem Verkehr mit der Welt der Intelligenz und des Geldes abgeschlossene Gebirgsbevölkerung jener Gegend wäre schon das bloße Wort einer berechtigten Autorität von Bedeutung gewesen. Aber die Versuche, die gemacht wurden, ein solches zu erlangen, scheiterten. Die Gelehrten antworteten nicht, die Sachverständigen sahen die Sache nicht einmal an. Und doch, sagt der Berichterstatter, zeigen amtliche Berichte, daß hier Bleiglanze bis zu 16 Loth Silber und 60 Pfund Blei pro Centner vorkommen. Die das ganze Gebirge massenhaft durchstreichenden Gänge, deren Grundriß mir vorliegt, enthalten Bleiglanz, Schwefelkies, Kupferkies, Antimon, Arsenikkies u. a. Erze.

Damit mir nicht auch der Vorwurf gemacht werde, zu schweigen, wo das Leben eine Frage an die Wissenschaft stellt, glaube ich wenigstens, meine Pflicht dahin erfüllen zu müssen, daß ich die öffentliche Aufmerksamkeit herausforderte. D. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 9. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **2. März 1855.**

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

4. Die Verdauung.

Dritter Artikel.

Durch den Schlund gelangen die Speisen in die chemische Fabrik des menschlichen Leibes, in den Magen und Darmkanal. Es ist bekannt, welche Wichtigkeit dem Magen insbesondere von der Volksmeinung beigelegt wird. Von zwei Dritttheilen aller Krankheiten trägt er die Schuld, und nur die Nerven machen ihm zuweilen das traurige Vorrecht streitig, der allgemeine Sündenbock für die körperlichen Uebel zu sein. Freilich ist es nur die Unwissenheit, auf welche sich dieses Ansehen des Magens gründet, und wenn man beständig von Magenschwäche und Magenkrämpfen hört, so ist das eben ein Beweis, wie unklare und mystische Vorstellungen man sich gewöhnlich von den Leiden und Thaten des Magens macht. In der Hauptsache hat man aber dennoch nicht Unrecht, in der hohen Bedeutung nämlich, welche man dem Magen und Darmkanal für die Gesundheit des gesammten Organismus beilegt. Leider ist der Magen wirklich an gar vielen Krankheiten schuld, nur müssen wir uns diese Einwirkung mehr als eine mittelbare als unmittelbare vorstellen. Ein Vergleich wird das deutlicher machen. Wenn in eine Fabrik Materiallen eingeführt werden, welche ihre Maschine nicht zu verarbeiten im Stande ist, so kann dadurch die Maschine allerdings auch Schaden leiden, aber mehr gewiß noch die ganze Fabrik, die ihre Speisung von der Maschine erwartet, und die nun eben nichts producirt. Grade so gefährden wir durch Einführung unnützer oder unverdaulicher Nahrungsstoffe weniger den Magen selbst, als den Bestand des gesammten, vom Magen her gespeisten Organismus.

Abergläubische Vorstellungen, auch wenn sie in der Hauptsache das Rechte treffen, verschlimmern die Uebel meist, statt sie zu heben; nur die Erkenntniß schützt vor Irrthum. Wir müssen die Thätigkeit des Magens, seine inneren Vorgänge, seine Fähigkeiten kennen lernen, um zu beurtheilen, ob die Stoffe der Nahrung einen Werth

für den Körper haben oder nicht. Der Chemiker hat uns freilich nachgewiesen, daß die eigentlichen Nahrungsstoffe, die den Blutbestandtheilen entsprechen, durch die ganze Natur verbreitet sind, und daß es kaum einen thierischen oder pflanzlichen Stoff gibt, der des einen oder andern dieser wesentlichen Bestandtheile ganz entbehrte. Der Unterschied der verschiedenen Nahrungsmittel scheint sich also höchstens auf die Mengenverhältnisse dieser Bestandtheile zu beschränken. Die Zähne zermalmen gleichmäßig alle diese Stoffe, und der Schlund verschluckt sie, ohne sich eben auch um ihren Werth zu kümmern. Aber im Magen und Darmkanal beginnt das Gericht über ihren Nahrungswerth. Hier entscheidet es sich, — man verstatte mir wieder jenen materialistischen Vergleich, — ob die Speisen ein geeignetes Fabrikmaterial für unsern Körper sind, d. h. ob die chemischen Processe der Verdauung auch wirklich im Stande sind, jene wichtigen Produkte, die organischen Bestandtheile des Leibes daraus zu erzeugen.

Hier haben wir zwei Mineralien, ein Stück Galmei und ein Stück Zinkblende. Beide enthalten Zink. Wir wenden uns an den Hüttenmann, damit er uns das Zink daraus herstelle. Euer Galmei nehme ich gern, erwidert er uns. Das Zink ist darin nur an Sauerstoff und Kohlensäure gebunden, und die letztere kann ich leicht durch bloßes Rösten, den ersteren durch Glühen mit Kohle entfernen. Bald sollt ihr das flüssige Zink überdestilliren sehen. Aber eure Blende behaltet nur. Da hat das Zink einen gar hartnäckigen Gefährten, den Schwefel, und eines langwierigen, wiederholten Röstens würde es bedürfen, um mir das Zink in der Blende so zugänglich zu machen, wie es sich mir im Galmei von vorn herein bietet. Freilich kann ich auch aus dem Galmei euch nicht alles Zink liefern, das es enthält. Denn es steckt darin noch ein anderes Erz, ein Kieselzinkerz, und da ich nur darauf eingerichtet bin, durch Glühen mit Kohle das Zink zu gewinnen, so würde diese Kieselverbindung meinen Hüttenprocessen trotzen. Seine Verarbeitung dürft ihr mir also nicht zumuthen; damit müßt ihr euch an den Chemiker wenden!

Hier haben wir nun zwei Nahrungsmittel, Weizenmehl und Kleie. Beide enthalten reichliche Mengen von Pflanzeneiweiß und Fett, die Kleie sogar noch mehr als das Mehl. Wir wenden uns damit an den Magen, damit er sie ausscheide und in Blut umwandle. Wir verlassen uns dabei auf den Rath des Pariser Chemikers Millon, der vor 6 Jahren Europa mit solcher Mischung von Kleie und Mehl als einer neuen Nahrung beglücken wollte. Aus eurem Mehle, erwidert der Magen, will ich euch gern Blut schaffen; aber mit eurer Kleie weiß ich nichts anzufangen. Das Eiweiß darin vom harten Zellstoff zu trennen, dazu habe ich weder Geduld noch Zeit. Wendet euch an den Chemiker, gegen dessen Rechnung ich gar nichts einzuwenden habe, oder noch lieber an den Ochsenmagen, der dafür besser eingerichtet ist als ich, und laßt euch Fleisch dafür liefern; aber mir muthet dergleichen nicht zu!

Um uns nicht der Gefahr auszusetzen, öfter solche Antworten von unserm Magen zu erhalten — und er pflegt sie schweigend, aber um so nachdrücklicher durch die That zu geben — wollen wir uns lieber im Voraus erkundigen, welcher Arbeiten er fähig ist, und welches die verschiedenen Umwandlungen sind, die er in den trotz ihrer wesentlich so übereinstimmenden Bestandtheile doch so verschiedenen Nahrungsmitteln zu bewirken vermag.

Was man im Volke und selbst in manchen gebildeten Kreisen von den Verrichtungen des Magens weiß, beschränkt sich meist nur auf seine mechanische Thätigkeit, und selbst davon hat man oft eine so übertriebene Vorstellung, daß man an ein förmliches Zerreiben der Speisen denkt, wie es wohl in den kräftigen Muskelmagen der Enten und Hühner stattfindet. Allerdings hat auch der Magen des Menschen seine mechanische Thätigkeit, aber diese beschränkt sich auf unbedeutende Zusammenziehungen und Aufblähungen, durch welche der Inhalt des Magens zunächst im Kreise herum längs der Magenwände fortgewälzt und endlich in den Darm hinaus gestoßen wird. Wie jede Bewegung, geschieht auch diese durch Muskeln, und es befindet sich deshalb eine eigene Schicht von Muskelfasern, die ringförmig und bisweilen sich kreuzend den Magen umgeben, zwischen der innern sammetartigen Schleimhaut und der äußern glatten, schlüpfrigen und sehnigen Bauchfellschicht. Der Magen selbst mit dem ganzen Darmkanal hängt an dem eigentlichen Bauchfell, das oben an dem Zwerchfell und hinten an der Rückenwirbelsäule befestigt ist, und seine Bewegung wird nur möglich durch die faltenreichen Anhänge dieses Bauchfells, die wir das Gekröse nennen. Die Zusammenziehungen der Magenmuskeln, welche die wellenförmig von oben nach unten fortschreitende, sogenannte wurmförmige oder peristaltische Bewegung des Magens bewirken, ist unserer Willkür gänzlich entzogen. Aber auch der Empfindung entgeht diese Bewegung im gesunden Zustande, und nur in der krankhaften Steigerung des Erbrechens wird sie empfindlich. Das Erbrechen erfolgt nämlich durch eine besonders heftige Zusammenziehung des Pförtners, unterstützt von Zusammenziehungen der Bauchmuskeln und des Zwerchfells. Diese Bewegungen werden nicht immer durch unmittelbare Reize des Magens selbst veranlaßt, sondern oft durch ganz äußerliche und entfernte, wie einen Stoß auf die Herzgrube, starken Husten, Eintauchen in kaltes Wasser, Reizungen des Gaumens und Zäpfchens, namentlich aber durch die Sympathie des leidenden Gehirns und durch Umstimmungen des Nervensystems, wie sie sowohl durch unsere gewöhnlichen Brechmittel, als durch heftige Gemüthsbewegungen und gewisse Vorstellungen, die wir als ekelerregend bezeichnen, erzeugt werden.

Das wichtigste, freilich am wenigsten bekannte Geschäft des Magens ist aber chemischer Art. Aus den zahlreichen,

Digitized by Google

die ganze Magenschleimhaut bedeckenden cylindrischen Labdrüsen entwickelt sich beständig die säuerliche Flüssigkeit des Magensaftes und in so reichlicher Menge, daß sie täglich dem zehnten Theile des ganzen Körpergewichtes gleichkommt. Wie der Chemiker, je nachdem er aus einem zu untersuchenden Stoffe bald den einen, bald den andern Bestandtheil gewinnen will, ihn bald mit Alkalien, bald mit Säuren angreift, so folgt auch hier im Organismus auf die Einwirkung des alkalischen Speichels die des sauren Magensaftes. Wie es aber im Speichel vorzugsweise einer jener eigenthümlichen Gährungsstoffe war, welcher die erste Umwandlung der Speisen, die Verwandlung der Stärke in Zucker bewirkte, so tritt hier neben der Milchsäure des Magensaftes, mit Salzsäure verbunden, ein neuer kräftiger Gährungsstoff, das sogenannte Pepsin oder der eigentliche Verdauungsstoff, auf.

Das eigenthümliche Wesen jener seltsamen Körper, die wir Gährungsstoffe, Fermente nennen, zeigt sich darin, daß sie im Widerspruch mit der sonstigen Natur des chemischen Processes Zersetzungen bewirken, ohne selbst irgend eine Verwandtschaft zu einem der Zersetzungsprodukte zu verrathen, daß sie gleichsam durch ihre bloße Anwesenheit wirken und mitten im Wirbel der Verwandlungen sich selbst unverändert behaupten. Wer wäre nicht überrascht worden, wenn er sah, wie ein kleines Stückchen Kälberlab einen ganzen Kessel voll Milch zum Gerinnen brachte! Es war eine Verdauung im Kleinen, die vor seinen Augen vorging. Denn das Pepsin des Kälbermagens war es, das in Verbindung mit der Milchsäure desselben das Gerinnen des Käsestoffs der Milch bewirkte. Man hätte sich diese künstliche Verdauung aber noch vollkommner zur Anschauung bringen können, wenn man sich durch Auslaugen des thierischen Magens die schleimige Verdauungsflüssigkeit selbst verschaffte, und man würde bei entsprechender Wärme und Zusatz von Säure in dieser Flüssigkeit kleine Fleisch- und Eiweißstückchen ganz so verdaut werden sehen, wie im lebenden Magen selbst; man würde sie zerfallen, durchscheinend werden und endlich sich auflösen sehen in jenen trüben, dicken Speisebrei, wie er sich im Magen unter dem Einflusse des sich beständig neu erzeugenden Pepsins als letztes Verdauungsprodukt erzeugt.

Die eiweißartigen Nahrungsstoffe sind es vorzugsweise, welche in dem Magen eine Auflösung und Umwandlung erfahren. Selbst das geronnene Eiweiß und der erst im Magen selbst gerinnende Käsestoff vermögen der auflösenden Wirkung des Magensaftes nicht zu widerstehen. Mit dieser Auflösung tritt zugleich eine wesentliche Veränderung ihrer Eigenschaften ein, sie verlieren die Fähigkeit, in der Wärme zu gerinnen. Aber in ihrer stofflichen Zusammensetzung bleiben sie unverändert, selbst ihr Schwefel- und Wassergehalt bleibt derselbe. Mehr als jener Lösung scheinen die Eiweißkörper aber auch nicht zu bedürfen, um bereit und fähig zu werden, in das Blut als nährende Bestandtheile überzugehen. Wenige Stunden nach dem Genusse sind sie zum größten Theile aus dem Nahrungskanale verschwunden, und auch was in den Darm überging, ward dort unter dem fortdauernden Einflusse des Magensaftes gelöst und nahrungsfähig gemacht.

Aber nicht alle Nahrungsstoffe zeigen sich so willfährig gegen die Einwirkungen des Magensaftes. Muskelfaser, Knorpel, selbst Knochen werden zwar, wie der geronnene Käsestoff, wenigstens erweicht und in eine Gallerte verwandelt, und geringe Mengen der Knochengallerte und des Leims gehen sogar in den nährenden Kreislauf des Blutes über. Große Mengen von Leim aber trotzen der lösenden Kraft des Magens, stören seine Verdauung und werden damit, so unangenehm sie schon durch ihre ekelerregende Wirkung sind, auch schädlich für Ernährung und Gesundheit. Holzfaser und hornartige Körper werden nicht einmal erweicht; Federn, Haare, Spelzen und Schalen der Früchte verlassen den Magen völlig unverändert. Die Fette werden durch die hohe Temperatur des Magens flüssig, die dünnen Häutchen, welche die feinen Fettkügelchen der Milch umschließen, lösen sich auf, und die gelösten Fette fließen zu größeren Tropfen zusammen. Weiter aber reicht ihre Veränderung nicht. Die stärkemehlhaltigen Stoffe, deren Umwandlung bereits im Munde durch den Einfluß des Speichels begann, scheinen nur diese, wenig gestört durch den sauren Magensaft, hier fortzusetzen. Sie verwandeln sich in Traubenzucker, der zu einem geringen Theile bereits unmittelbar oder zuvor in Milchsäure umgewandelt in das Blut übergeht. Wasser und weingeistige Flüssigkeiten und die Salze und Säuren endlich, die wir in Thier- und Pflanzenstoffen, besonders in den Früchten genießen, oder die wir künstlich bereiten, wie der Essig, erleiden nicht die geringste Veränderung im Magen und werden größtentheils sofort aufgesogen und in das Blut übergeführt.

So ist der trübe, weißliche Speisebrei, der aus der Verdauung des Magens hervorgeht, ein Gemenge aufgelöster, erweichter und völlig unveränderter Stoffe, die, um nahrungsfähig zu werden, zum Theil noch weiterer chemischer Umwandlungen bedürfen. Diese beginnen, sobald der Speisebrei durch den Pförtner den Magen verläßt und in den letzten Theil der Verdauungsfabrik, in den Darmkanal eintritt. Neue, kräftigere chemische Flüssigkeiten treten hier hinzu und vollenden, was Mund und Magen nicht vermochten, die Verdauung der Fette und des fettbildenden Stärkemehls.

Digitized by Google

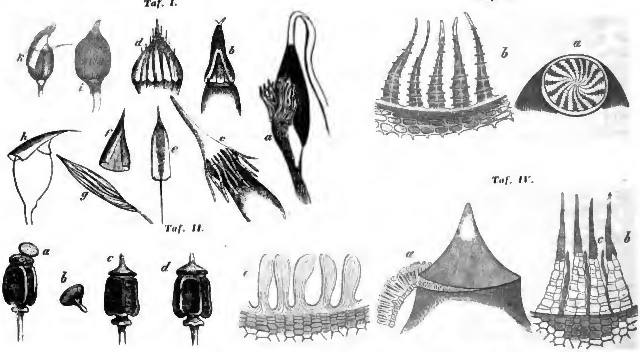
Die Mooswelt.

Von Karl Müller.

Die Moosfrucht.

Zum sechsten Male kehren wir in das Gebiet der stillen Mooswelt zurück, und obschon mehr denn 16 Monde seit unserer letzten Wanderung hierher verflossen sind, fürchte ich doch kaum, daß der uns aufmerksam begleitende Leser längst wieder vergessen habe, was ein Moos in der Geschichte der Natur und Menschheit werth sei. Wir lenken unsern Blick diesmal auf die Moosfrucht, um auch hier einmal die Natur in ihrem stillen Walten zu belauschen und zuzusehen, ob und in wie weit sich eine winzige Moosfrucht wohl dazu eignen dürfte, Gegenstand einer und das Unwesentliche, Individuelle ebenso bei Seite zu lassen, wie die Kunst mit dem Aufsuchen des Schönen verfährt.

Bleibend und wesentlich ist schon das erste Organ, welches uns äußerlich an der Moosfrucht entgegentritt: die sogenannte Mütze oder das Häubchen (S. Taf. I.). Das ist ja, wird der Leser denken, recht poetisch von der Wissenschaft gesagt. In der That drückt dieses Bild, wie das Bildliche so oft, die ganze Bedeutung unseres Organes mit Einem Worte aus. Ist die Moosfrucht gleichsam das



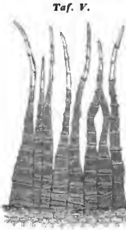
Taf. I. Verschiedene Mützenformen der Laubmoose. — Taf. II Früchte und Fruchttheile von Polytrichum piliferum (Widerthon). a. Trommelfell des Fruchtmundes; b. Deckel; c. d. ganze Früchte; e. Mundbesatz. — Taf. III. a. Oberer Fruchttheil von Entosthodon curvipes aus Abyssinien; b. dessen Mundbesatz. — Taf. IV. a. Ring von Cryphaea intermedia aus Mexiko; b. der äußere Mundbesatz, c. der innere.

eigenen Betrachtung, Gegenstand unseres Geistes und unseres Gemüthes zu werden?

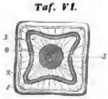
Wenn der Leser die 3000 verschiedenen Moosarten meiner Sammlung mit mir im Geiste vergleichen könnte und sich dabei vergegenwärtigen wollte, daß jede Art ihr eigenes Früchtchen erzeugt, so würde ihm schon diese Art der Mannigfaltigkeit ein Staunen abnöthigen, das ihn labyrinthisch zu verwirren vermöchte; um so mehr, je eigenthümlicher äußere und innere Organe bei den einzelnen Arten aufzutreten pflegen. Um so mehr wird es uns freuen müssen, in dieser außerordentlichen Vielheit die Einheit, das Bleibende, Wesentliche, Ewige, den Gedanken zu erforschen schöne Haupt des Mooskeibes, so ist das Mützchen auch die wirkliche Kopfbedeckung desselben, und wahrlich nicht zum Ueberfluß, zu eitlem Prunke. Es gibt eine Zeit im Leben der Moosfrucht, wo sie dem zarten Kinde gleicht, dessen Haupt die Mutterliebe sorgend mit dem schützenden Mützchen bedeckt, um das junge Leben zu hüten. So auch hier. Zu der Zeit der ersten Jugend übt das Mützchen der Moosfrucht denselben Schutz aus, wie jenes. In dieser Zeit ist die ganze Frucht, oder doch mindestens ihr oberster Theil, der Deckel, von so zarter Beschaffenheit, daß in der That oft ein einziger Frost hinreicht, das junge Leben zu tödten und die zarten Samenkeime in ihrer Entwicklung zu

erstiden. Freilich gibt es unter diesen Mooskindern ebenso wie unter den Menschenkindern Kräftige und Schwächlinge. Darum ist den ersteren fast durchgängig ein leicht abfallendes, den Letzteren ein lange sitzenbleibendes Mützchen gegeben. Jenes zeichnet sich schon durch seine Form aus, die, weil sie nur halbseitig der Fruchtspitze aufsitzt, von der poetischen Wissenschaft mit einer Kapuzinermütze verglichen und Kapuze genannt wurde (Taf. I., Fig. a. f. h. k.). In einem Falle allein scheint die Natur bei dieser Kapuzenform ängstlicher um das Gedeihen ihrer Mooskinder besorgt gewesen zu sein. Darum bilden diese ihre Kapuze auf eine andere Weise zu einer glockenförmigen, lange sitzen bleibenden aus, indem sie eine solche Menge oft schön gegliederter Haare an dem halbseitigen Mützchen bilden, daß dasselbe meist an das rauhe Gebirge oder an das feuchte Luftmeer der heißen Erdgürtel gebundenes Leben leicht ertödtet wird. So z. B. bei den schönen Geschlechtern des „Glockenhutes“ (Encalypta; Taf. I., Fig. e.) oder der Hookerien (Fig. c.). Der Glockenhut ist unter diesen Schwächlingen der größte; sein Fruchtköpfchen verkümmert zuverlässig, wenn ihm die rauhe Außenwelt sein Mützchen vor der Zeit entriß. Darum ist ihm aber auch, wie schon die Figur zeigt, ein Mützchen geworden, von dem man in Wahrheit sagen kann, daß es ihm bis über den Hals reiche; ein Bild, das sich bald von selbst wieder als rein wissenschaftlich erweisen wird. Oft ist die Natur nicht einmal mit dieser Form allein zufrieden gewesen; nein, sie hat ihrem Lieblinge ein so dickhäutiges Mützchen zukommen lassen, daß es unter demselben sorg-

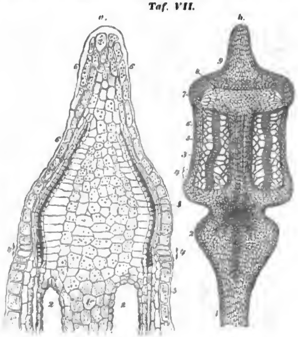
Taf. V.



Taf. VI.



Taf. VII.



Taf. V. Mundbesatz von Dicranum. — Taf. VI. Querschnitt von Polytrichum piliferum. 1. Oberhautschicht; 2. eine Schicht grüner, dichter Zellen; 3. Schlauchförmige Zellen zwischen Samensack und voriger Schicht; 4. Samensack; 5. Säulchen. — Taf. VII Fig. a ein Längsdurchschnitt von Ångströmia Schreberiana. 1. Säulchen; 2. Raum innerhalb des Samensackes; 3. Zellenschicht zwischen Oberhaut und Samensack. 4. Zellen des Ringes zwischen Deckel und Fruchtmund; 5. ein durchschnittener Zahn des Mundbesatzes; 6. Zellen des Deckelchens und der Oberhaut der Frucht überhaupt. Fig. b. ein Längsdurchschnitt von Polytrichum piliferum. 1. Fruchtstiel; 2. Kapselansatz; Säulchen; 4. schlauchartige Zellen zwischen Säulchen (3) und Samensack (5); 6. Oberhautzellen; 7. ein durchschnittener Zahn des Mundbesatzes; 8. das Trommelfell; 9. der Deckel.

jetzt förmlich zu einer dicken Pelzmütze umgestaltet wird. Es geschieht bei dem schönen Geschlechte der Widerthonmoose (Polytrichum; Taf. I., Fig. i. k.). Leichter erreicht die Natur denselben Zweck dadurch, daß sie dasselbe halbseitige Mützchen schon von Haus aus zu einem allseitigen macht, indem sie dasselbe sich tutenförmig um die Moosfrucht herumwickeln läßt. So nur bei der tropischen Gattung Calymperes (Taf. I., Fig. g.), die wir darum auch die „Tutenmütze“ nennen wollen. Ebenso vollständig wird die junge Moosfrucht durch ein glockenförmiges Mützchen gegen Wind und Wetter geschützt. Diese Form kommt vorzugsweise jenen zarten Schwächlingen zu Gute, deren licher geschützt erscheint, als der Eskimo unter seiner Bärenhaut. Doch die Natur ist bei diesem wichtigen Organe nicht allein eine schützende Mutter gewesen, sie hat sogar dafür Sorge getragen, zu dem Nützlichen auch das Schöne zu fügen. Eine faltige Mütze bedeckt das Fruchtköpfchen des „Steifhaars“ (Orthotrichum; Taf. I., d.). Bei andern ist sie mit schön gefärbtem Haarfilz überzogen, als ob sie an den Seidenplüsch des Hutes habe erinnern wollen (i.). Bei einigen sitzt sie als winziges Käppchen so lustig und keck auf dem niedlichen Fruchtdeckel, daß ein Gentleman die seine nicht kecker und leichter zu tragen im Stande ist (h. b.). Noch andere tragen ein mit so elegan-

Digitized by Google

ten Fransen besetztes Häubchen, daß sie dem in sie verliebten Moosjünger gleichsam als die Damen der Mooswelt erscheinen möchten. Wollten wir uns auf alle Einzelnheiten dieses lieblichen Kopfputzes der Moosfeucht einlassen, wie er nirgends in der großen Pflanzenwelt wieder auftritt, wir würden eine ganze Toilettengeschichte zu schreiben haben.

Sie reicht jedoch nur bis zu jenem wichtigen Augenblicke im Moosleben, wo ein größerer Ernst für das zarte Moos beginnt. Jetzt, wo es gilt, die junge Nachkommenschaft seines Schoßes dem kühlen Erdenschoße anzuvertrauen, jetzt wirft es den Schmuck, wenigstens in den meisten Fällen erst jetzt, von sich und öffnet sein Fruchtköpfchen für Hunderte zarter Samen, in denen das Moos als noch unsichtbare Anlage, gleichsam noch als Gedanke schlummert, wie uns eine spätere Untersuchung zeigen soll. Ehe wir jedoch zu diesem Zeitpunkte vorschreiten, sehen wir uns den verschlossenen Schoß, in welchem eben noch die zarten Keime schlummern, selber etwas näher an.

Wenn die kunstgeübten Griechen nicht schon vor Jahrtausenden die reizendsten Modelle zu Urnen, Vasen, Flaschen, Bechern u. s. w. der Natur abgelauscht und unter der Sonne ihres künstlerischen Geistes verklärt hätten, die Mooswelt würde uns eine Menge dazu bieten. In der That ist die Moosfrucht ein ebenso natürliches Gefäß, wie es die schöne Frucht der Lotosblume oder der Mohnkopf u. a. Früchte, die Modelle antiker Gefäße, nur immer sein können, ein Gefäß für die zarten Fruchtkeime. Ja, selbst die strenge Wissenschaft hat sich dieser Anschauung nicht erwehren können. Hier heißt die Moosfrucht das Samengefäß, dort die Büchse; hier die Urne, dort die Kapsel. Wäre der Vergleich weiter geführt, dann hätten Flasche und Becher unfehlbar folgen müssen; um so mehr, als die Gestalt der Moosfrucht die ganze Reihe der Gestalten durchläuft, die sich zwischen der Form einer Kugel und eines Cylinders finden. Nicht selten geht der Fruchtstiel, ehe er in die eigentliche Frucht mündet, in einen zierlichen Hals über, der sich am vortheilhaftesten als Schelbchen bei den Widerthonmoosen abgliedert und somit das Modell zum Becher oder zur Urne vervollständigt (Taf. II., a. c. d.; Taf. VII., b.). Selbst der zierliche Deckel ist nicht darauf vergessen (Taf. II., b.).

Soviel Schönheit aber auch hier im Aeußeren der Moosfrucht enthalten sein mag, der Deckel ist das wichtigste Organ derselben. Zwar öffnen sich einige Früchte auch ohne denselben durch Abfallen und Verfaulen oder durch Aufspringen in vier Klappen; allein die große Mehrzahl derselben erschließt durch einen eigenen Deckel das geheimnißvolle Innere. Auch er besitzt seine künstlerischen Schönheiten. Bald bedeckt er die Urne flach wie ein Uhrglas, bald ist ihm selbst noch ein Wärzchen als schöner Gipfelpunkt darauf gegeben. In den meisten Fällen zieht er jedoch die Gestalt eines Kegels vor, oder verlängert sich zu einem mehr oder minder langen Schnäbelchen, welches mitunter die Spitze einer Nadel übertrifft.

Weit bedeutsamer jedoch, als alle diese Aeußerlichkeiten, ist der geheimnißvolle Vorgang der Fruchtöffnung. Jeder regelrechte Geburtsakt hält seine Zeit ein und durchbricht zur rechten Minute den mütterlichen Schoß für die zarte Nachkommenschaft. Ebenso ungewußt wie dieser hohe Akt der Thierwelt, nur verzögert oder verlängert, je nachdem die mütterliche Sonne ihre Strahlen über die zarten Mooskinder ausgebreitet hatte, tritt diese Geburtsminute ein. Der Deckel hebt sich, wie von unsichtbarer Hand gelöst, die zarten Samenkeime schwellen empor, Wind und Wetter verrichten gleichsam die übrigen Hebammendienste. Weniger geheimnißvoll als der Eintritt dieser Geburtsstunde sind die Ursachen, die diese herbeiführen. Einmal hat sich auf eigenthümliche Weise der Deckel schon vorher dadurch von dem unteren Fruchttheile geschieden, daß er durch Zellentheilung von jenem Theile ringsum abgeschnürt und endlich durch Feuchtigkeit oder plötzliches Austrocknen vollends gehoben wurde. Ein anderes Mal hat sich zwischen ihm und dem unteren Fruchttheile sogar ein eigenes Organ gebildet, dessen Anschwellen durch dieselben Witterungsverhältnisse veranlaßt wird, wodurch natürlich der Deckel gehoben und endlich gelöst werden muß. Es ist der sogenannte Ring (Taf. IV., a.), dessen Bau ihn begünstigt, seine Zellen plötzlich auszudehnen und durch diese einfache Hebelkraft einen hinreichenden Druck auf den Deckel auszuüben, um diesen völlig über den Feuchtmund emporzuheben und endlich abzuwerfen. So hat die mittelreiche Natur selbst die Geburt zarter Moossamen zu befördern gewußt.

Aber sie hat uns mit der Beendigung dieser stillen Geburt noch nicht von der Moosfrucht entlassen. Jetzt ist es der Fruchtmund, der unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt. In vielen Fällen ist freilich nichts an ihm zu bemerken, denn er ist nackt. Bei den Widerthonmoosen besitzt er die Eigenthümlichkeit, von einer Art Trommelfell verschlossen zu werden, nach dessen Abfall erst die Samen ihre Lebensfahrt beginnen können (Taf. II., a.). In vielen andern Fällen aber tritt uns eine neue Schönheit entgegen. Das ist das sogenannte Peristom oder der Mundbesatz, dessen einzelne Theile die poetische Wissenschaft, um nicht aus dem Bilde zu fallen, die Zähne genannt hat (Taf. III., a.). Da der Deckel mehr oder minder ein Kegel ist, so müssen natürlich die Zähne, da sie in ihn hineinragen, Kegelschnitte, folglich lanzettlicher Gestalt sein. Das ist es aber nicht, was sie so eigenthümlich macht. Ihre Zahl und ihr Bau sind es, die sie ebenso reizend wie mannigfaltig und bis jetzt noch so geheimnißvoll machen. Entweder sind es ihrer **4**, oder **8**, **16**, **32** oder **64**, welche den Fruchtmund gleich kunstvollen Pallisaden umsäumen. Diese Zahl ist wenigstens nicht geheimnißvoller, als jene der Zellenvermehrung, welche in ähnlichen Progressionen **4**, **8**, **16**, **32** u. s. w. vor sich geht, obgleich auch sie noch nicht erklärt

Digitized by Google

ist. Weit mannigfaltiger dagegen ist der Bau dieser Zähnchen. Sie, die größte Zierde der Moosfrucht, ohne Nebenbuhler in der gesammten Pflanzenwelt, bilden entweder einen einfachen Pallisadenkranz oder einen doppelten, einen äußern und innern. Jener ist stets der kräftigere, dieser der zartere. Jeder hat seine Vorzüge vor dem andern: der äußere durch seine oft prachtvolle Purpurfärbung, durch die schöne treppenartige Gliederung (Taf. III., b.; Taf. IV., b.; Taf. V.), durch eine seltsame parallele Streifung (Taf. II., e.) und zungenförmige Gestalt, durch eine spiralförmige oder durch die prachtvollste siebartige Durchlöcherung seiner Zähnchen; der innere durch eine oft wimperartige Gestalt (Taf. IV., c.), durch eine oft herrlich gefaltete, in lanzettliche Zähnchen auslaufende Haut, auf welcher jene Wimpern bis zu dreien und mit hakenförmigen Anhängseln versehen zwischen diesen innern Zähnen sich oft einfinden u. s. w. Auch hier würden wir eine eigene Geschichte zu schreiben haben, wollten wir nur einigermaßen die ganze große Mannigfaltigkeit des Mundbesatzes erschöpfen. Wird dessen unendliche Mannigfaltigkeit auch in genauem Zusammenhange mit seiner Bedeutung im Moosleben stehen? Nein; und das ist das wunderbarste an ihm. Er ist für das ganze Fruchtleben völlig bedeutungslos und übt höchstens nur dadurch einen geringen Einfluß auf die Frucht aus, daß er durch seine Eigenschaft, je nach dem Wechsel der Temperatur in Bewegung gesetzt zu werden, einen mäßigen Druck auf die inneren Zellenschichten ausübt und die Entbindung der Moossamen begünstigt. Somit hat uns einmal die Natur den seltenen Fall vorgeführt, daß sich im Innern eines Organismus ein Organ finden kann, welches wie Haare, Hörner u. dgl. Aeußerlichkeiten, ein reines Nebenprodukt ist, das nur durch sein Dasein die harmonische Entwicklung des übrigen Organismus befördert. Wie? soll uns eine eigene Untersuchung später zeigen.

Der Mundbesatz ist jedoch auch uns günstig gewesen; er hat uns bereits in das Innere der Moosfrucht geführt. Auch hier stoßen wir wieder auf eine Mannigfaltigkeit des Baues, die uns, wenn sie erschöpfend sein sollte, wieder zu einer eigenen Untersuchung anspornen müßte. Wir begnügen uns mit dem Wesentlichen. Dazu gehört das sogenannte Säulchen. Es ist die Achse der Frucht, die sich bis in den Deckel hinaufzieht (Taf. VI., 5.; Taf. VII., Fig. a. bei 1., Fig. b. bei 3.). Um das Säulchen herum schmiegt sich der Samenbehälter (Taf. VI., 4.; Taf. VII., Fig. a. bei 2., Fig. b. bei 5.). Diesen Samensack umschließt oft eine eigene Schicht äußerst lockerschichtiger Zellen (Taf. VI., 3.; Taf. VII., b., 4.), deren Eigenschaft, sich auf ein sehr Geringes zusammenpressen zu lassen, für das Fruchtleben von hoher Bedeutung wird. In der Zeit nämlich, wo die Samen aufschwellen und den Samensack (Taf. VI., 4.; Taf. VII., b., 5.) außerordentlich auftreiben, zu dieser Zeit ist natürlich für den sich ausdehnenden Samenbehälter ein größerer Raum erforderlich. Jene lockere Zellenschicht liefert ihn, sich selbst bescheiden auf einen kleineren Raum beschränkend. Die Natur hat in der That selbst bei einem so unscheinbaren Moose eine Liebe und Sorgfalt entwickelt, wie sie in dem mütterlichen Schoße des Menschen, wo sich die schwangere Gebärmutter in die Bauchhöhle hinein ausdehnt, kaum voraussichtlicher gedacht werden kann. Aber noch ist die Natur mit dieser Sorge nicht zufrieden gewesen. Eine neue Zellenschicht umschließt schützend die lockere Zellenschicht und den Samensack (VII., a., 3.). Da aber diese neue Schicht, aus deren oberen Theile sich der Mundbesatz bildet (VI., 2; VII., a., 5.), aus weichen Zellen besteht, so hat die mütterliche Natur endlich noch eine äußere derbzellige Hülle das Ganze einschließen lassen (VI., 1.; VII., a., 6.; b., 6.). Aus dieser Hülle bildet sich der Ring zwischen Mund und Deckel (VII., a., 4.), sowie dieser letztere selbst (VII., a., 6.; b., 9.). Das sind die wesentlichen Eigenthümlichkeiten im Innern der Moosfrucht; in der That nicht geringe. Nur der Fruchthals ist von einfachem zelligem Baue (VII., b., 1. 2.).

Blicken wir am Ende unseres kleinen Gemäldes auf dessen Einzelnheiten zurück, so nöthigt uns die Natur auch hier zur Bewunderung. Wie wenig Mannigfaltigkeit durften wir, der einfachen Entwicklungsstufe der Mooswelt gemäß, in einer einfachen Moosfrucht erwarten, und wie viel hat sich uns schon bei einem raschen Ueberblicke entfaltet! So ruht auch in einer schlichten Moosfrucht eine Tiefe, welche dem Schauenden eine Welt voll Schönheit, dem Forscher eine Welt voll edelster Genüsse bietet, die er durch das Wunderauge des Mikroskopes feiert.

Kleinere Mittheilungen.

Naturanschauungen der Australier.

Herr Gerstäcker hat uns im vierten Bande seiner Reisen das Vergnügen gemacht, nach einem in Australien selbst erschienenen Buche des deutschen Missionärs Meier einige Proben Australischer Naturanschauung mitzutheilen. So roh dieselben auch, dem niederen Grade der Kultur jener Wilden angemessen, sind, so haben sie doch für uns das Interesse, zu zeigen, wie der Mensch überall und zu jeder Zeit seine erste geistige Entwickelung mit der Vermenschlichung der Natur begann, die er nach sich selbst und seiner Heimat zu erklären suchte, so gut es ging, ehe er die heutige Stufe der Kultur erreichte, auf welcher er, frei von aller Oertlichkeit und allem Zufälligen, die Natur in der Weise menschlich anschaut, daß er die Gesetze seines Geisteslebens auch in den Gesetzen des Naturlebens wieder findet und sich so in reinster, verklärtester Weise mit der ganzen Schöpfung durch den Gedanken in Einklang setzt.

Wie einst selbst bei den feingebildeten, aber noch ein reines Naturleben führenden Griechen, betrachtet auch der schwarze Mensch Australiens die Sterne vermenschlicht. Die Sonne ist eine Frau, die, wenn sie untergeht, die Wohnplätze der Todten passiert. So ist die Nacht durch das dunkle Grab erklärt. Nähert sich aber die

Digitized by Google

Sonne wieder, so versammeln sich die Männer bei den Todten und theilen sich in zwei Massen — wahrscheinlich Morgen und Abend — um durch sie hindurchzugehen. Von den Männern eingeladen, bei ihnen zu bleiben, nimmt es die Sonne nur auf kurze Zeit an, da sie sich sofort zu ihrer Weiterreise zu rüsten hat. Die Männer sind jedoch nicht undankbar, denn für jede Gunst erhält die Sonne von ihnen ein rothes Kängaruhfell. So sind Morgen- und Abendröthe erklärt. — Auch der Mond ist eine Frau. Sie hält sich lange bei den Männern auf, bis sie immer magerer wird und zuletzt einem Skelette gleicht. In diesem Zustande vertrieben, verbirgt sie sich für einige Zeit, um in der Einsamkeit durch den Genuß von Wurzeln wieder zuzunehmen und die alten Besuche von Neuem zu beginnen. So ist der Mondwechsel erklärt. — Die übrigen Sterne waren früher Menschen. Sie verlassen ihre Hütten nur des Abends, um auch in diesen Wohnungen wieder die Verrichtungen vorzunehmen, die sie auf Erden hatten. — Diesen Vorstellungen entsprechend, besteht die Milchstraße aus einer Reihe von Hütten, deren Rauch das Nebelhafte dieser Sternstraße bildet.

Dagegen scheinen die Australier keinerlei Schöpfungsgeschichte zu besitzen. Alles, was der Missionär Meier erfahren konnte und mittheilte, bestand nur aus Anschauungen einzelner Naturerscheinungen. Mithin ist dem Australier die Welt selbst eine stille Voraussetzung, in welcher sich vorzugsweise der niedrige Standpunkt seiner Kultur abspiegeln möchte.

Eine Art Seelenwanderung bekundet die Annahme, daß die Thiere einst fast sämmtlich Männer waren, die sich durch irgend eine That auszeichneten. Oft haben sich dieselben sogar in Steine und Felsen verwandelt, wenn letztere der überschwenglichen, kindlichen Phantasie irgend welche Menschenähnlichkeit darbieten.

Natürlich können die kosmischen Erscheinungen nicht anders erklärt werden. So entstand der Regen folgendermaßen. Nahe am Geolina lebte ein alter Mann, Namens Kortume, mit seinen beiden Freunden Munkari und Waingilbe. Diese waren weit jünger als jener. Eines Tages fischten sie und legten die schlechtesten Fische für Kortume zurück. Als dieser das bemerkte, sang er ein darauf bezügliches Lied, worauf es regnete. Dann ging er in seine Hütte und verschloß sie, so daß jene Beiden draußen naß werden mußten. Zur Strafe wurden sie in Vögel verwandelt, und sobald Kortume sich hören läßt, so ist es das Zeichen, daß es regnen wird. Wahrscheinlich ist hier die Eigenschaft vieler Vögel, das Wetter zu errathen, mit der vorigen Vorstellung in Verbindung gebracht, daß Menschen in Thiere verwandelt würden.

Die australische Vorstellung vom Ursprunge der Sprachen endlich gibt jener vom Thurmbaue zu Babel nichts nach. Einst lebte ein altes zänkisches Weib, Wurruri, das sich ein Vergnügen daraus machte, während die Anderen schliefen, ihre Feuer zu zerstreuen. Glücklicher Weise starb dieselbe endlich. Froh über diesen Fall, sandten die Stämme Boten aus, um die frohe Kunde überall hin zu verbreiten. Alles eilte frohen Jubels zur Leiche herbei, um sie zu verzehren. Die Raminjerner waren die Ersten der Speisenden, als sie plötzlich zu reden anfingen. Die östlicheren Stämme kamen später und erhielten nur noch Lunge und Leber. Die nördlichen Stämme waren die Letzten; sie mußten sich mit den Eingeweiden und Rückständen begnügen. Daher kam es, daß, obwohl sie Alle zu reden anfingen, sie je nach der Verschiedenheit ihrer Speise in verschiedenen Zungen redeten. Wahrscheinlich beruht diese Vorstellung auf dem Charakter der Verstorbenen, den sie mit allen zänkischen Weibern zu theilen hatte, eine gute Zunge gehabt zu haben. Durch den Genuß ihres Fleisches mußten die Australier natürlich auch ihrer Eigenschaften, wenn auch nur theilweise, theilhaftig werden. Glaubt ja doch derselbe schwarze Mensch, daß durch den Genuß des Nierenfettes eines Menschen auch dessen Stärke auf ihn übergehe! Eine Vorstellung, die schon Manchem das Leben kostete!

Man sieht aus allem Mitgetheilten, daß der Australier nirgends über seine stillen Voraussetzungen hinauskam und in seinen Naturanschauungen eine Rohheit der Auffassung bekundet, die ein treues Spiegelbild seiner selbst und der ihn umgebenden Einförmigkeit derselben Natur ist, von welcher ein naturwissenschaftlicher Reisender zu sagen pflegte, daß sie ihm überall als noch nicht fertig erschienen sei.

K. M.

Der Sohn der Natur.

Sind die Tage klar und sonnig,
Wie ein Jünglingsangesicht,
Scheint mir alles Leben wonnig,
Und die Sorge kenn' ich nicht;
Scheint mir alles Weh verklungen,
Das wohl sonst die Erde trägt —
Und Verklärung hält umschlungen,
Was die Seele mir bewegt.

Dann — wenn tobend, wegebahnend
Stürme geb'n dem Blitz voran:;
Schaut das Leben ernst und mahnend
Mich mit großen Thaten an!
Hohes Streben, kühnes Wagen
Fliegt entgegen Sturm und Blitz;
Lohende Gedanken schlagen
Auf im Haupt den Flammensitz.

D'rauf, wenn unter Thränen lächeln
Nebeltage trüb und grau:
Schleicht der Wehmuth leises Fächeln
Ueber meiner Seele Au';
Und wie nimmer sonst verstehe
Ich so manche stille Pein,
Und der Brüder Noth und Wehe
Widerklingt im Busen mein.

Wie Natur sich möge bieten:
Eine Saite schlägt sie an,
Deren Klang des Geistes Blüthen
Thauig überfluthen kann!
Wem's geworden, wem's gegeben,
Ihre Sprache zu versteh'n, —
Wird durch dieses reiche Leben
Als der wahre Reiche geh'n.

Hugo Oelbermann.

Berichtigung. In Folge eines Druckversehens stehen in Nr. 7. die 4 ersten Zeilen, welche auf S. 58 kommen sollten, als die 4 ersten Zeilen auf S. 59.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 10. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **9. März 1855.**

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

4. Die Verdauung.

Vierter Artikel.

Trotz der hohen Bedeutung, welche dem Magen mit Recht in dem Verdauungsprocesse des menschlichen Organismus zugeschrieben wird, erreicht dieser Proceß dennoch im Magen nicht sein Ende. Ein flüssiger Speisebrei ist zwar bereitet, aber noch schwimmt das Fett in großen Tropfen darin, und noch ist das Stärkemehl nur zum Theil in Zucker oder Milchsäure umgewandelt, und auch diese Gestalten der Verwandlung scheinen der Ernährung selbst völlig fremd zu sein, da wir sie nur in geringen Mengen im Blute vorfinden. Fett und Stärkemehl bedürfen also noch weiterer Veränderungen, bevor sie Baustoffe für den thierischen Leib liefern. Noch vor wenigen Jahren herrschte völliges Dunkel über den Schauplatz sowohl als über die Art dieser Veränderungen; aber der außerordentliche Fortschritt der Wissenschaft unserer Tage, der täglich neue Fragen ihrer Lösung entgegenführt, hat auch über dieses wichtige Geheimniß des Lebens einiges Licht verbreitet. Der Darmkanal ist der Sitz der letzten Verdauungsprocesse und zwei Flüssigkeiten, die Galle und der Pankreassaft oder der Bauchspeichel, sind die kräftigen Factoren dieses letzten Processes.

Wir müssen zunächst einen Blick auf den Schauplatz werfen, auf welchem wir diese so lange verborgenen Vorgänge beobachten werden. Der Darmkanal, den man im gemeinen Leben so verächtlich behandelt, daß man ihm kaum eine andere Rolle als die der Ausführung der unnützen Stoffe, schlechtweg der Kothbereitung und Kothausführung, zutheilt, ist ein vielfach gewundener Kanal von 25—26 Fuß Länge und 1—2 Zoll Durchmesser. Schon durch diese Ausdehnung deutet er einen wichtigen Beruf an. Noch mehr aber geht dieser aus seinem Baue hervor. Schon die sammetartige Schleimhaut des Magens nimmt an der Pförtnerklappe beim Uebergange in den Zwölffingerdarm eine ganz neue Beschaffenheit an. Es erheben sich kleine

Digitized by Google

Falten, die immer höher werden und endlich jene Zungenform annehmen, in welcher sie unter dem Namen der Darmzotten die ganze Innenfläche des Dünndarms bekleiden. Diese Darmzotten umschließen unter einem Ueberzuge regelmäßiger cylindrischer Zellen und umsponnen von einem Netze zahlreicher Blutgefäße die Anfänge jener wichtigen Lymphgefäße, welche dazu bestimmt sind, die nährenden Flüssigkeiten des Darmes aufzusaugen und dem großen Kreislaufe des Blutes zuzuführen. Aber diese Lymphgefäße haben keine Oeffnungen; alle Stoffe, welche von ihnen aufgenommen werden sollen, müssen erst die sie bedeckende Zellenhaut durchdringen, gleichsam zum Lymphkanal hindurchschwitzen. Durch welche Umwandlung gelangen nun die Stärkemehlkörner und selbst die Fettkügelchen in einen so flüssigen oder so fein zertheilten Zustand, daß jene Schicht für sie durchdringlich wird?

Unmittelbar nach seinem Eintritte in den Zwölffingerdarm geräth der Speisebrei in den Bereich jener beiden Flüssigkeiten, die wir als die letzten chemischen Auflösungsmittel bezeichneten, der Galle und des Bauchspeichels. Es sind die Absonderungsprodukte zweier der bedeutendsten Drüsenorgane des ganzen Organismus, der Leber und der Pankreas. Die Leber, die bei einem Gewichte von 4—5 Pfund in einer Breite von 12 Zoll die ganze rechte und einen Theil der linken Seite der Bauchhöhle ausfüllt, und die bei der herrschenden Unklarheit über ihre Funktionen eine der hervorragendsten Rollen unter den Volksvorurtheilen spielt, besteht aus einem dichten Gewebe abwechselnder Gallenkanäle und Blutgefäße, welche auf der einen Seite aus der Pfortader das von dem Darmkanal herkommende Blut aufnehmen und, nachdem sie daraus Galle abgesondert haben, durch die große Hohlvene zum Herzen führen, auf der andern Seite aber die abgesonderte Galle mittelst feiner Haargefäße sammeln und zum Darm fortführen. Die Galle selbst, von der ein Erwachsener täglich gegen $1\frac{1}{2}$ Quart durch seine Leber erzeugt, ist eine bitter schmeckende, klare, grünlich gelbe Flüssigkeit, deren chemische Zusammensetzung in der letzten Zeit Gegenstand der gründlichsten Untersuchungen gewesen ist. Sie besteht wesentlich aus zwei an Kali und Natron gebundenen Säuren, der Choleïnsäure und der Chol- oder Gallensäure, die beide, außerordentlich reich an Kohlenstoff, einigermaßen den Fettsäuren ähnlich sind, und deren erstere überdies durch ihren Gehalt an Schwefel und Stickstoff an die Eiweißkörper erinnert. Alkalischer Gallenschleim, ein brauner und ein grüner Farbstoff, die im Darmkanal harzähnlich werden, und endlich eine außerordentliche Menge von Wasser vollenden die chemische Zusammensetzung der Galle.

Daß die Einwirkung dieser Galle von der höchsten Wichtigkeit für die menschliche Ernährung ist, davon zeugt schon die Gefährlichkeit der Leberkrankheiten und die Abmagerung von Thieren und Menschen, bei denen entweder die Absonderung der Galle aus dem Blute stockt oder die abgesonderte Galle durch eine künstliche Fistel entfernt wird. Der widerliche Geruch der Excremente sowohl wie selbst des Athems, der in letzterem Falle eintritt, deutet zunächst auf eine außerordentliche fäulnißverhindernde Wirkung der Galle hin. Wichtiger erscheint aber jedenfalls ihre Einwirkung auf die Verdaulichkeit der Fette.

Wenn nach vielfältiger Beobachtung sich in der Aufnahme des Fettes in den nährenden Lebensstrom gewisse Grenzen zeigen, so daß bei übermäßigem Fettgenusse kein Tropfen mehr die Darmwände durchdringt, und aller Ueberfluß unverbraucht durch den Mastdarm ausgeschieden wird, so könnte es scheinen, als ob die Oberfläche des Darmkanals in einer bestimmten Zeit eben nicht mehr aufzunehmen vermöchte. Wenn wir aber sehen, daß bei der Entziehung der Galle diese Fettaufnahme fast ganz aufhört, so können wir daraus nur schließen, daß die Galle es war, die eben nur jene bestimmte Fettmenge zur Auffaugung vorzubereiten vermochte. Worin aber besteht diese Vorbereitung? Wenn Fette mit Wasser getränkte Häute, wie es die Darmwände und die Zellenschichten der Darmzotten sind, durchdringen sollen, so wissen wir, daß es nur zwei Möglichkeiten gibt. Entweder sind die Fette so fein im Wasser vertheilt, daß die kleinen Tröpfchen in der nebelig trüben Flüssigkeit, die wir Emulsion nennen, kaum durch Lupen oder Mikroskope noch zu unterscheiden sind, oder die Fette sind mit Alkalien zu löslichen Seifen verbunden. Der erste Fall gilt für die sogenannten neutralen Fette, der zweite für die Fettsäuren. In beiden Gestalten findet sich das Fett in den Lymphgefäßen sowohl als in der Pfortader, und auf einem jener beiden Wege nur konnte es dahin gelangen.

Wer einmal mit Wasserfarben gemalt hat, weiß, wie unmöglich es ist, auf fettigem Papiere die Farbe gleichmäßig aufzutragen. Es genügt aber, einen Tropfen Hechtsgalle unter die Farbe zu mischen, um auch das fettige Papier für ihre Annahme fähig zu machen. In dieser Eigenthümlichkeit der Galle, die Fette nicht zu verseifen, sondern in außerordentlich kleine Kügelchen zu vertheilen, die zuletzt selbst die organischen Poren der Zellhäutchen mit dem wässerigen Nahrungssafte durchdringen können, beruht die wesentliche Einwirkung der Galle auf die Verdauung der Fette. Die tief in das Leben eingreifenden chemischen Thätigkeiten, deren Schauplatz die Leber noch in anderer Beziehung ist, werden wir später kennen lernen.

An jener Emulsion der Fette nimmt aber auch die Flüssigkeit Theil, welche von der Bauchspeicheldrüse oder dem Pankreas abgesondert wird, einem großen, 6—7 Zoll langen, 2—$2\frac{1}{2}$ Zoll breiten, den Speicheldrüsen ähnlichen Drüsenorgan, welches hinter dem Magen hin liegt und sich gegen die Wirbelsäule bis zur Milz erstreckt. Aber der Bauchspeichel, diese klare, klebrige, eiweißreiche Flüssigkeit, hat noch eine andere Aufgabe zu erfüllen, nämlich die unverdauten Fette zu zerlegen und in Fettsäuren zu verwandeln damit sie durch Verseifung fähig werden, die Darmwände

Digitized by Google

zu durchdringen. Dies geschieht besonders in dem untern Theile des Dünndarms, wo durch den alkalischen Darmsaft, der beständig von den Drüsen des Darmkanals abgesondert wird, die Säure des durch die Beimischung der Galle allmälig grünlich gelb gewordenen Speisebreies vernichtet wird und eine alkalische Beschaffenheit vorherrscht. Durch die feinen Blutgefäße werden diese gelösten Fettseifen aufgesogen und der Pfortader zugeführt, während die vertheilten Fette vorzugsweise von den Lymphgefäßen aufgenommen zu werden scheinen.

Noch aber sind die stärkemehl- und zuckerartigen Stoffe ihrem letzten Stadium der Verdauung nicht zugeführt. Galle, Bauchspeichel und Darmsaft vollenden auch dies. Theils als unverändertes Stärkemehl, theils in Traubenzucker und Milchsäure verwandelt, traten sie aus dem Magen in den Darmkanal ein. Schon in dem Zwölffingerdarm beginnt unter der vereinten Einwirkung von Galle und Bauchspeichel ihre völlige Umwandlung in Milchsäure, und der Bauchspeichel endlich bewirkt in dem unteren Theile des Dünndarms auch die letzte Umsetzung dieser Milchsäure in Buttersäure und macht sie dadurch fähig, in dem weiteren Verlaufe des organischen Bildungsprocesses sich in Fette umzuwandeln.

Die Verdauung ist jetzt beendet. Eiweiß, Käsestoff und Faserstoff, bereits durch den Magensaft aufgelöst, sind im Dünndarm bald völlig verschwunden; die stärkemehlartigen Stoffe sind größtentheils in Zucker, Milchsäure und Buttersäure verwandelt und als Fett mit den freien Fetten in die Lymph- und Blutmasse übergeführt; die Getränke sind zum Theil unmittelbar und unverdaut, wie Wasser, Alkohol und gelöste Salze oder Pflanzensäuren, zum Theil erst nach Zersetzung ihres Eiweiß-, Zucker- und Fettgehaltes, wie Milch, Fleischbrühe, Bier und Wein, von den Magen- und Darmwänden aufgesogen. Auf dem vielfach gewundenen Wege haben tausend zarte Gefäße ihre Arme ausgestreckt, um aus dem langsam sich fortwälzenden Speisebrei die nährenden Säfte für das Blut entgegen zu nehmen. Was noch Brauchbares für den Bau des Organismus zurück blieb, das saugen die letzten Zotten und Saugadern des Blinddarms und Dickdarms auf. So ist eine vom Gallenfarbstoff braungefärbte, zähe Masse übrig geblieben, ein Gemisch von unverdauten Nahrungsresten, wie Horn, Holz und Zellstoff, mit den Resten der verharzten Galle und des Darmschleims und den nach und nach abgesetzten Schlacken der Gewebe. Was durch den Mastdarm entweicht, ist also todter, unnützer Stoff, wenn nicht durch ein Uebermaß der Nahrungsaufnahme Muskelfasern, Sehnen, Fettzellgewebe oder Stärkemehlkörner sich ihm beigesellten, welche die chemischen Kräfte des Verdauungsapparates nicht zu verarbeiten vermochten.

Zwischen 1—4 Stunden hat dieser chemische, auflösende Proceß gedauert, und 2—3 Pfd. Speisen mit 3—4 Pfd. Getränken sind es, die täglich in dieser Weise in Nahrungsflüssigkeit umgewandelt werden. Der geistige Mensch, sein Kopf, sein Wille, seine bewußte Seele erfährt nichts von diesen Wundern, die sich im Innern des Leibes ereignen. Nur Anfang und Ende kündigen sich dem Bewußtsein an. Hunger und Durst sind die empfindlichen Mahnungen, in welchen sich die entleerten Lymph- und Blutgefäße durch das Nervensystem an das Hirn und an das Bewußtsein wenden. Nicht ein mechanischer Reiz, etwa in Folge einer Leere des Magens ist es, wie Viele sich einbilden, welcher das Hungergefühl hervorruft. Denn es tritt auch bei vollkommener Füllung des Magens mit unverdaulichen und und nicht nährenden Stoffen ein, während es noch Stunden lang nach vollendeter Verdauung gesunder Speisen schweigt. Die Mischung der gesammten Blutmasse, die gesammte vom Magen gespeiste Maschine des Organismus ist es, die in dieser Empfindung laut wird. Denn das Wunder der Ernährung ist noch nicht vollendet. Die Speisen sind zwar in ihrer verwandelten Gestalt durch die Wände des Kanals, den sie durchwanderten, in den Organismus aufgenommen worden; aber noch waltet über ihnen ein letztes Geheimniß, das der Verwandlung dieser Nahrungssäfte in das Blut und des Blutes in die Organe. Mit der Beendigung des Verdauungsprocesses beginnt ein neuer wunderbarer Proceß, die Ernährung, der organische Aufbau des Leibes.

Die Thierwelt der friesischen Inseln.

Von Robert Hartmann.

4. Die Gliederthiere.

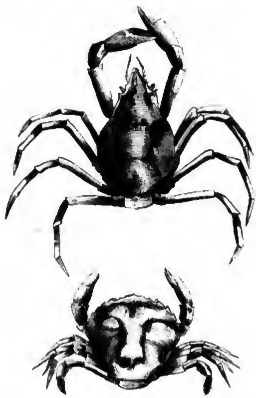
Einer ausgedehnten Entwicklung der Insektenwelt sind die Naturverhältnisse der friesischen Inseln nicht günstig. Zwischen den Dünenpflanzen leben einige Käfer und Hautflügler, besonders auf Norderney, dessen Kurhaus-Anlagen Gliederthieren mehr Schutz und Nahrung gewähren, als die niedrigen Büsche und Krautpflanzen der übrigen Eilande. Aber nirgends vermag sich das Auge an dem geschäftigen Treiben der Kerfe in dem Maaße zu erfreuen, als dies in Gegenden der Fall ist, welche mit einer reicheren Vegetation ausgestattet sind. Käfer finden sich nur in wenigen Arten vertreten. Selbst das Zirpen einer Feldheuschrecke gehört zu den Seltenheiten. Eine gelbbraune Libelle, (Aeschna pilosa Ch.) schwirrt in unzähligen Exemplaren auf Norderney um die Schanze, in deren Gräben sich ihre Larven entwickeln. Ebenso selten sind die Hautflügler. Unter ihnen ist die Sandwespe der Dünen (Ammophila arenaria)

Digitized by Google

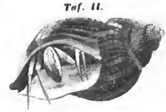
und die Erdhummel (Bombus terrestris) allein bemerkenswerth, obschon hier und da Honigbienen in Stöcken gehalten werden. Auch das reizende Geschlecht der Schmetterlinge ist fast nur durch den Baum- und den Kohlweißling vertreten. Um so angenehmer ist der Mangel an belästigenden Mücken und Stubenfliegen.

Dagegen ernährt die Nordsee mehre Gattungen von krebsartigen Thieren oder Crustaceen, welche die Küsten sehr bedeutend characterisiren. Sie leben meistens in seichtem Meerwasser. Auch liegen sie theilweise im Sande versteckt und bauen auf ihre in thierischen Körpern bestehende Beute, herliegen. Er läuft geschickt und in seitlicher Richtung auf dem flachen Sande, wobei er eine Scheere einklappt und sich mit der andern wie mit einem Stabe stützt. Nach Eintritt der Ebbe bleiben etliche Individuen in den flachen Meerwassersümpfen zurück und ruhen am Rande derselben aus. Sobald man sich ihnen dann naht, vergraben sie sich in den Sand, wobei der eckige Hinterleib wie ein Spaten wirkt und die Scheeren als Stützen dienen. Gelingt dies nicht, so eilen sie dem Meere zu und kneipen tapfer die Hand, welche sie ergreifen will; ja, sie eilen öfters grimmig auf den Feind los und gewähren dann ein sehr er-

Taf. I.



Taf. II.



Taf. III.



Taf. I. Oben: Hyas araneus Leach.; unten: Cancer maenas Bast. — Taf. II. Pagurus Bernhardus Fabr. in seiner Muschelwohnung. — Taf. III. Pagurus Bernhardus ohne Muschelwohnung.

theilweise suchen sie dieselbe unruhig umherlaufend auf. Einige Flohkrebse bewohnen nur den Strand, auf dem sie sich hüpfend fortbewegen.

Unter den kurzschwänzigen Crustaceen (Brachyura) ist häufig der gemeine Taschenkrebs (Cancer maenas Taf. I.), dessen höckriges und am Rande mehrfach eingebogenes Schild drei Stirnzacken besitzt und bräunlichviolett gefärbt ist, während die behaarten und mit langen Endgliedern versehenen Extremitäten mehr oder minder dunkelbraunroth erscheinen. Er bevölkert die hiesigen Gestade in unglaublicher Menge, und nach Sturmfluthen sieht man ihn zu Tausenden zwischen dem angeschwemmten Seegrase umgötzliches Schauspiel. Die Taschenkrebse paaren sich im Frühling und wechseln ihre Schale im Juli oder August; man erkennt solche sich häutende Individuen bald an der Weichheit ihrer neugebildeten Bedeckung. Die Jungen werden in der Mitte Sommers ausgebildet und finden sich dann häufig in den vom Meer ausgeworfenen Tang- und Conferoenballen.

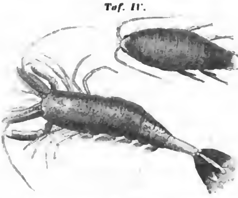
Etwas seltener ist hier eine mit violettem, heller geflecktem Schilde versehene Krabbe (Portumnus variegatus Leach), ferner die Schwimmkrabbe (Portumnus puber L.), welche sich von den erwähnten Arten durch ein mehr keilförmiges Schild und breitere Endglieder des letzten Fußpaares unter-

scheidet. Beide Thiere theilen mit dem gemeinen Taschenkrebse Sitten und Lebensweise und sind zwar wie dieser genießbar, werden aber hierorts nicht verspeist. Um so lieber wird der große Taschenkrebs (Platycarcinus pagurus L.) gegessen, dessen breites, am Rande mehrfach gekerbtes Schild einen dreizähnigen Stirnschnabel trägt. Die röthlichgelben Gliedmaßen sind überall mit langen, steifen Borsten besetzt, und das Thier wird bisweilen fußbreit und gegen 8 Pfund schwer. Es ist ziemlich häufig, wird mit dem Netze gefangen und besitzt ein recht schmackhaftes Fleisch.

Einen länglichen, oben gespaltenen Stirnschnabel und ein fast dreieckiges, unten sich verbreiterndes Schild, so wie lange, fast cylindrische Füße besitzt Hyas aranea L., welche durch ihre sonderbare Gestalt auffällt (S. Taf. I.), allein ziemlich selten ist.

Die eigenthümlichste Erscheinung bieten die Einsiedlerkrebse (Pagurus). Ihre rechte Scheere ist größer als die linke, und winzige Scheeren sitzen auch am letzten, sehr kleinen Fußpaare. Ihr gebogener, aufgetriebener Hinterleib ist mit unpaaren Fortsätzen versehen, mit denen sie sich in den Windungen leerer Schneckenschalen festsetzen, die ihnen zur Wohnung dienen. Mit diesen Gehäusen kriechen sie geschickt auf dem Meeresboden und am Strande umher und ziehen sich in dieselben zurück, sobald sie beunruhigt werden. Erst nach längerer Zeit strecken sie dann vorsichtig die Fühler, die große Scheere und die beweglichen Augenstiele hervor. Obgleich sie die eroberten Schalen freiwillig verlassen und dieselben mit anderen vertauschen können, so heften sie sich dennoch im lebenden Zustande so fest, daß man sie nur mit Mühe unverletzt aus denselben hervorziehen kann. Bei großer Gefahr wühlen sie sich auch in den lockern Sand ein. In der Nordsee ist der Bernhardskrebs (Pag. Bernhardus Fabr.) gemein. Gelblichroth und mit körnigen, stachligen Erhebungen bedeckt, benutzt er gewöhnlich die Schalen der hier sehr häufigen Krullschnecke (Buccinum) als Wohnung (S. Taf. II. u. Taf. III.).

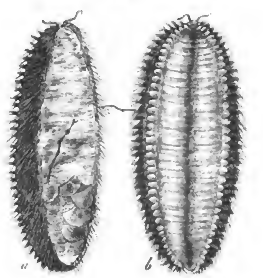
Taf. IV.



Oben: Ligia oceanica F.; unten: Crangon vulgare, Garnat

Aus der Abtheilung der langschwänzigen Crustaceen (Macrura) finden sich nur einige kleinere Arten. Der Hummer ist hier selten, während er bei Helgoland bekanntlich gezogen wird. Desto häufiger sind die Garneelen (Crangon), etwa 1½ Zoll lange Thiere, deren innere Fühler mit zwei gegliederten Anhängen, sogenannten Peitschen, versehen sind. Das erste Fußpaar ist scheerenförmig, die Farbe graubräunlich getüpfelt. Der Repräsentant dieser Gattung, welche von den Insulanern „Garnat" genannt wird, die gemeine Garneele (Crangon vulgare Fabr. S. Taf. IV.), nähert sich im Mai und Juni in unabsehbaren Mengen den Küsten, wird im seichten Wasser mit Handnetzen gefangen, in Salzwasser gekocht, wobei sie ihre Farbe nicht ändert, und maßweise verkauft. Das Fleisch dieses Thieres hat zwar einen pikanten Geschmack, ist jedoch schwer verdaulich, und es kostet Mühe, die dünne, aber zähe Schale abzulösen.

Taf. V.



Aphrodite aculeata, Seemaus; a. Rückenseite mit den Schuppen, b. Bauchseite, mit den Fußstummeln.

In den zur Ebbezeit zurückbleibenden Seewasserpfützen bemerkt man öfters einen kleinen Kruster aus der Ordnung der Maulfüßler (Stomapoda), nämlich Mysis flexuosa Lam. Diese Art schießt in den Meerwasserlachen munter umher, vergräbt sich aber, sowie man sie ergreifen will, in den lockern Sand, von dem sie wegen ihrer bräunlichen Farbe schwierig zu unterscheiden ist. Im Meere selbst kommt sie massenhaft vor.

Wenn man einen der großen Confervenballen, welche das Meer an den Strand wirft, näher untersucht, so bemerkt man in demselben außer der Brut von Taschenkrebsen noch eine Menge kleiner Crustaceen, welche den zusammengedrückten Leib, die beim Schwimmen mitwirkenden Hinterleibsanhänge und die Peitschen an den obern Fühlern der Flohkrebse (Amphipoda) haben. Die hier häufigste Art ist Gammarus marinus Bach. und wahrscheinlich nur

Digitized by Google

eine Abart des in den europäischen Meeren gemeinen G. Locusta Fabr.

Den Flohkrebsen ähnlich gebildet sind auch die Talitrusarten, welche zu Tausenden auf dem Küstensande umherhüpfen und hier ihre Nahrung suchen.

Aufenthalt und Nahrung der Amphipoden theilen die zu den Gleichfüßlern (Isopoda) gehörenden Schachtasseln (Idotea), eine Gattung, deren länglicher, flacher Leib ein großes schildförmiges Endglied trägt. Die Füße sind sämmtlich mit einer hakigen Kralle besetzt. Ziemlich häufig ist die zartpunktirte Id. pelagica Leach.

Den Wasserasseln (Asellus) unserer Teiche und Flüsse nähern sich in ihren äußern Kennzeichen die Ligien. Sie haben lange äußere Fühler und einen gewölbten, öfters gerunzelten Körper. Ligia oceanica (Taf. IV.), deren hintere Leibesabschnitte mit hübschen, baumförmigen Zeichnungen geschmückt sind, lebt hier zu Tausenden und scheint von der Natur für das Meer zu einer ähnlichen Aufgabe wie der Aasgeier für das Land bestimmt zu sein; denn dies gefräßige Geschöpf zernagt die Weichtheile aller todten Seethiere.

Die mit Recht den Crustaceen beigesellten Rankenfüßler (Cirrhipedia) besitzen außer einer Bedeckung von Chitin, dem Hauptbestandtheil der außern Hülle der Gliederthiere, noch eine aus beweglich oder unbeweglich verbundenen Kalkstücken bestehende Schale, aus der sie ihre gegliederten, borstigen, rankenartigen Extremitäten hervorstrecken, um damit ihre animalische Nahrung zu ergreifen. Sie heften sich, entweder gestielt, wie die Entenmuscheln oder Lepaden, oder ungestielt wie die Meereicheln oder Balanen, an fremde Körper, Muscheln, Holz, Steine, Tang u. s. w. Die hiesigen Gewässer ernähren wenige Arten aus den Gattungen Balanus und Lepas.

Auch mancherlei Arten von Gliederwürmern (Annulata) gewährt die Nordsee Aufenthalt und Nahrung. In Gestalt und Lebensweise weichen diese Thiere sehr von einander ab, alle aber erregen, besonders in Hinsicht auf ihre anatomischen Verhältnisse, Interesse. Unter den Borstenwürmern bemerkt man häufig die Seeraupe (Aphrodite aculeata Bast.), von den Friesen „Seemaus" genannt (S. Fig. V., a und b). Dieses Thier wird 2—4 Zoll lang und ist oben und unten abgeflacht. Dicht stehende, schön kupferroth und goldiggrün schillernde Haare bilden an den Seiten eine Decke über starre, aus verwachsenen Haarelementen bestehenden Borsten, welche, in zurückziehbaren Futteralen steckend und an höckerartigen Fußstummeln zu Bündeln vereinigt, zur Vertheidigung und Bewegung dienen. Auf dem Rücken ist das Haar zu einem dichten Filz verwachsen, unter welchem zwei Reihen schuppenartiger, gefäßreicher Organe, Aushakungen der Rückenhaut, liegen (S. Fig. V., a). Vielleicht dienen sie zur Athmung, indem das Meerwasser durch den Haarfilz wie durch ein Seihtuch zu den Schuppen dringt und zur Oxydation des in den Gefäßen cirkulirenden Blutes verwendet wird. Am Kopf der Seeraupe stehen zwei Fühler und zwei Augen neben der Mundöffnung, die in einen mit vielen blinden Anhängen versehenen Darm führt. Das Thier kriecht auf dem Meeresboden umher und nährt sich von mancherlei kleinen Seethieren.

Ein merkwürdiges Thier ist der Sandwurm oder Pierer (Arenicola piscatorum Lam.), welcher, wie die Aphroditen und Nereiden, mit borstentragenden Fußstummeln an seinem vielgliedrigen, am Kopfende verdickten Leibe versehen ist. In dem mittleren Theile des letzteren vermitteln mehre Paare sich abwechselnd mit Blut füllender Kiemenbüschel die Athmung. Das Thier gräbt sich in den zur Fluthzeit überschwemmten Theil des Strandes und verräth seine Anwesenheit durch darmförmige Aufwürfe von Sand, deren man oft Tausende auf einem kleinen Raume sieht. Ueber seine Nahrung läßt sich noch nichts mit Bestimmtheit sagen; sein Darm erscheint stets mit Sand angefüllt. Die Insulaner graben den Wurm mittelst starker, dreizinkiger Gabeln geschickt aus dem Sande und gebrauchen ihn als Köder beim Fischfange mittelst der Angel.

Viele organische und anorganische Meeresprodukte, Krabbenschalen, Muscheln, Holzstücke, Steine u. s. w. sind mit gewundenen, kalkigen Röhren bedeckt, welche von den sie bewohnenden Würmern (Serpula) abgesondert werden. Sie tragen neben ihrer Mundöffnung zwei schön roth gefärbte Kiemenbüschel, sowie zwei verdickte Stiele, mit denen sie ihre Röhren schließen, wenn sie sich in dieselben zurückziehen. Häufig sind hier S. vermiolanis Müll. und S. contratublicata Ell.

Kegelförmige Röhren, die aus mit einer schleimigen Bindesubstanz zusammengeklebten Sandkörnern bestehen, baut sich der Köcherwurm (Pectina auricoma Lam.). Dieses Thier hat am Kopfende rothe, federförmige Kiemen, lange Fühler und goldglänzende Borstenkämme. Es bohrt sich mit seinem Gehäuse in den lockern Sand ein und bewegt sich kriechend am Meeresboden hin. Die zerstörten Röhren werden ziemlich häufig vom Meere ausgeworfen.

Zu den Annulaten gehört auch die bis jetzt zu den Stachelhäutern (Echinodermata), also zu den Strahlthieren gerechnete Quappe (Thalassema echiurus Cuv.), ein häßlicher cylindrischer Wurm von gelblichgrauer Farbe, an dessen Mund und After man goldglänzende Häkchen bemerkt, deren feiner Bau dem der Borsten von Aphrodite entspricht. Man findet die Quappen ein bis zwei Fuß tief im Sande und benutzt sie, sowie den Sandwurm als Köder, obgleich sie weniger häufig als letzterer sind. Ihre Leibeshöhle ist stets mit dem zu ihrer Athmung nöthigen Seewasser angefüllt, und sie selbst machen den Eindruck eine mit Luft gefüllten Schwimmblase. Die Nahrung der Quappen besteht wahrscheinlich in den humusartigen, im Sandboden der Meeresküste eingelagerten Zersetzungsprodukten organischer Wesen.

Digitized by Google

Die Stürme.

Von J. Pellmann.

Erster Artikel.

Nicht unser Vaterland, auch nicht das Festland Europa's ist die Heimat der Stürme, und nicht aus eigner Anschauung, nur aus Schilderungen kennen wir die furchtbare Größe dieser Naturerscheinungen, wie sie sich im nördlichen Theile des atlantischen Oceans, im indischen und in den chinesischen Meeren entfaltet. Aber weniger noch die Gewalt ihrer Wirkungen ist es, welche dieser Erscheinung ein so hohes Interesse verleiht, als vielmehr das Resultat der Naturforschung, die in den letzten 30 Jahren, seitdem sie den Stürmen ihre Aufmerksamkeit zuwandte, nicht allein einen reichen Schatz von Thatsachen gesammelt, sondern auch eine vollständige Theorie dieser Erscheinung geliefert hat.

Ein Sturm ist eine außergewöhnlich starke Bewegung der Luft. Von welcher Gewalt diese Bewegung ist, davon können wir uns nur eine Vorstellung machen, wenn wir die Berichte von Augenzeugen vernehmen. So erzählt General Baudrant von dem Sturme, welcher am 26. Juli 1825 auf Basseterre und Guadeloupe wüthete, daß drei Vierundzwanzigpfünder durch ihn fortgeführt wurden, und ein Brett von Tannenholz, 37″ lang, 9″ breit und 10‴ dick, durch einen Palmbaum von 16″ Dicke geschleudert wurde. Ein ähnliches Ereigniß traf die Antillen am 2. Aug. 1837. Um 4 Uhr Nachmittags kündigte der Hafenmeister von Portorico den Schiffsführern an, sie hätten sich auf einen Sturm gefaßt zu machen; aber diese Vorsorge war vergeblich. Von den 33 vor Anker liegenden Schiffen konnte keines vom Untergange gerettet werden; denn so groß war die Gewalt des Sturmes, daß in St. Bartholomè allein 250 Gebäude zerstört wurden. Noch schrecklicher war die Verwüstung auf St. Thomas. Die Trümmer von 36 Schiffen sperrten hier den Hafen, und das Fort am Eingange desselben war so zerstört, als wenn es durch eine Batterie eingeschossen worden wäre. Auch hier wurden Vierundzwanzigpfünder mit fortgeführt. Ein großes, schön gebautes Haus wurde von seinem Fundamente losgerissen und stand aufrecht mitten in der Straße. Andere Häuser waren geradezu umgekehrt.

Eine der ergreifendsten Schilderungen liefert Colonel Reid, Gouverneur der Bermudas, in seinem wichtigen Werke über die Stürme. Seine Worte tragen noch das Gepräge des unmittelbaren Eindruckes; denn er schrieb sie im Anblick der Schrecken nieder, unter welchen einer der wüthendsten Stürme Barbados am 10. und 11. Aug. 1831 heimsuchte.

„Um 7 Uhr Abends war der Himmel heiter und die Luft ruhig,“ schreibt er, „aber diese Ruhe dauerte nur bis etwas nach 9 Uhr, wo der Wind aus Nord zu wehen anfing. Um 9½ Uhr sah man ferne Blitze in NNO. und NW.; Windstöße und Regenschauer von NNO., getrennt durch Windstillen, folgten dann bis Mitternacht, das Thermometer sank während derselben auf 22,°7 R., und stieg während der Windstillen auf 24°. Nach Mitternacht wurde das ununterbrochene Flammen der Blitze schrecklich und großartig, und der Sturm brauste wüthend von N. und NO. her. Um 1 Uhr Morgens am 11. Aug. wuchs die rasende Wuth des Windes, der Orkan wandte sich plötzlich von NO. nach NW. Die oberen Regionen der Atmosphäre waren während dessen von ununterbrochenen Blitzen erleuchtet; aber diese Blitze wurden an Glanz von den Strahlen elektrischen Feuers, welche nach allen Richtungen hin explodirten, übertroffen. Etwas nach 2 Uhr ward das Heulen des Orkanes so wild, daß keine Sprache es zu beschreiben vermag. Lieutenant Colonel Nickle, Befehlshaber des 36. Reg., hatte unter einem Fensterbogen des unteren Stockwerks nach der Straße hin Schutz gesucht und hörte wegen des Sturmes nicht das Einstürzen des Daches und oberen Stockwerkes. Um 3 Uhr nahm der Wind ab, aber wüthende Stöße kamen abwechselnd aus SW., W. und WNW. Einige Augenblicke hörten auch die Blitze auf, und die Dunkelheit, welche nun die Stadt einhüllte, war unbeschreiblich angstvoll. Feurige Meteore fielen dann vom Himmel, eines besonders von Kugelform und tiefrother Farbe lothrecht aus bedeutender Höhe. Als diese Feuerkugel sich mit beschleunigter Geschwindigkeit der Erde näherte, wurde sie blendend weiß und von länglicher Gestalt. Als sie den Boden berührte, sprühte sie rings umher wie schmelzendes Metall und verlöschte augenblicklich. Ihre Größe war die einer Lampenglocke, und das Herumsprühen beim Auffallen gab ihr das Ansehen einer Quecksilberkugel. Einige Minuten nach dieser Erscheinung sank das dumpfe Geräusch des Windes zu einem majestätischen Gemurmel herab, und die Blitze, welche seit Mitternacht im Zickzack geleuchtet hatten, erschienen nun eine halbe Stunde lang mit neuer und erstaunlicher Thätigkeit zwischen den Wolken und der Erde. Die große Dunstmasse schien die Häuser zu berühren und sendete Flammen niederwärts, die schnell wieder von der Erde zurückschlugen. Augenblicklich nachher brach der Orkan von Westen wieder mit unbeschreiblicher Gewalt herein, tausend Trümmer als Wurfgeschosse vor sich hertreibend. Die festesten Gebäude erbebten in ihren Grundmauern, ja die Erde selbst zitterte, als der Zerstörer über sie hinwegschritt. Kein Donner war zu hören, denn das gräßliche Geheul des Windes, das Brausen des Orkanes, dessen mächtige Wellen Alles zu zerstören drohten, was die andern Elemente etwa verschonen möchten, das Geprassel der Ziegel, das Zusammenstürzen der Dächer und Mauern und die Vereinigung von tausend andern Tönen bildeten einen entsetzenerregenden Lärm. Wer fern war von dieser Schreckensscene, kann keine Vorstellung haben von den Empfindungen, welche sie erregte. Nach 5 Uhr ließ der Sturm

Digitized by Google

einige Augenblicke nach, und man hörte nun deutlich das Fallen der Ziegel und Bausteine, welche durch den letzten Windstoß wahrscheinlich bis zu bedeutenden Höhen fortgerissen worden waren. Um 6 Uhr war der Wind S., um 7 Uhr SO., um 9 Uhr schönes Wetter. Sobald die Dämmerung die Gegenstände sichtbar machte, ging der Berichterstatter auf den Kai. Der Regen schlug so heftig herab, daß er die Haut verletzte, und so dicht, daß man nur bis zur Spitze des Dammes sehen konnte. Der Anblick war über alle Beschreibung erhaben. Die Wogen rollten so gigantisch herbei, als böten sie jedem Hemmniß Trotz; so wie sie aber am Werfte sich brachen, verloren sie sich unter den Trümmern jeglicher Art. Balken, Schiffstaue, Tonnen, Kaufmannsgüter rc. bildeten eine zusammenhängende, wogende Masse. Nur zwei Schiffe waren aufrecht, viele umgekehrt, andere lagen auf der Seite im Wasser. Vom Thurme der Cathedrale zeigte sich ein Bild allgemeiner Zerstörung; der Anblick der Gegend war der einer Wüste, nirgends eine Spur von Vegetation, einige Flecke welken Grüns ausgenommen. Der Boden sah aus, als wenn Feuer durch das Land gegangen wäre, welches Alles versengt und verbrannt hätte. Einige wenige stehengebliebene Bäume, ihrer Blätter und Zweige beraubt, gewährten einen kalten, winterlichen Anblick, und die zahlreichen Landsitze in der Umgebung von Bridgetown, früher von dichten Gebüschen beschattet, lagen nun frei in Trümmern. Aus der Richtung, in welcher die Cocosnußbäume umgestürzt lagen, erkannte man, daß die ersten durch einen NNO., die größere Anzahl durch einen NW. entwurzelt worden waren. Ein diesen Sturm wie mehrere andere begleitendes Phänomen war salziger Regen. An der Nordspitze von Barbados brachen sich nämlich die Wogen fortwährend über eine Klippe von mehr als 70′ Höhe. Dieses Meerwasser wurde vom Winde meilenweit in's Land geführt, so daß in einigen Weihern alle Süßwasserfische starben."

Einem solchen Kampfe der Elemente gegenüber verstummt wohl der Kampf der Menschen. Als am 10. Okt. 1780 die westindischen Inseln von einem Sturme betroffen wurden, in welchem zwei englische Schiffe scheiterten, schickte der Marquis v. **Bouillé**, Gouverneur von Martinique, die 25 Engländer, welche dem Tode entronnen waren und sich auf die Insel geflüchtet hatten, dem englischen Gouverneur von St. Lucia mit dem Bemerken zurück, er könne sie nicht als Gefangene behalten, da sie es durch eine Katastrophe geworden, welche Alle mit gemeinsamem Unglück betroffen. Und wie entsetzlich war dasselbe! In Martinique kamen 9000 Menschen um, 1000 allein in St. Pierre, wo kein Haus stehen blieb, da das Meer 25′ hoch anschwoll und 150 Häuser am Ufer in einem Augenblicke begrub. Im Fort Royal wurden die Kathedrale, 7 Kirchen und 1400 Häuser umgestürzt und unter den Ruinen des Hospitals 1600 Kranke und Verwundete begraben, so daß nur Einzelne sich retteten. In St. Lucia, wo 6000 Menschen ihren Tod fanden, schleuderte die hoch angeschwollene See ein Schiff gegen das Seehospital, welches dadurch zerstört wurde. Von 600 Häusern in Kingstown auf St. Vincent blieben 14 stehen. Auf den Leeward-Inseln durchbrach der Wind Mauern von 3′ Dicke, und Zwölfpfünder wurden von der Batterie 420′ Fuß weit fortgeführt. Der französische Convoi mit 5000 Mann Truppen an Bord wurde so davon betroffen, daß nur 6 Schiffe von 50 sich retteten. „Die Schiffe des Convois verschwanden", heißt es ziemlich lakonisch im Bericht des Intendanten von Martinique.

Ganz ähnlich sind die Erscheinungen bei den Stürmen des indischen Oceans. Die Kraft eines Sturmes, welcher im März 1818 auf Mauritius wüthete, war so groß, daß er von dem Theater, einem in Form eines T gebauten Gebäudes, dessen mittlere lange Seite 82′ Länge und 34′ Breite hatte, diesen Theil von der Façade losriß und 5′ vom Fundamente verschob. Die Trifune (starken Winde) des chinesischen Meeres sind nicht minder schrecklich. So erzählt **Meyen** von einem Sturme, welcher am 6. Okt. 1831 binnen 4 Stunden in der am wenigsten bevölkerten Küsten-Provinz China's 20,000 Menschen tödtete.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber das Knistern der Nordlichter.

Man hört häufig die Behauptung und glaubt es ziemlich allgemein, das Nordlicht werde von einem eigenthümlichen knisternden Geräusche wie von einem seidenen Kleide u. s. w. begleitet. Die besten Beobachtungen darüber sollte man natürlich aus einem Lande erwarten, wo, wie in norwegischen Finnmarken das Nordlicht im Winter ein fast alltägliches Phänomen ist. Ein schwedischer Beobachter, Siljeström, der einen Winter dort verlebte, behauptet indeß, jenes Geräusch beruhe auf einer leicht zu erklärenden Sinnestäuschung. „Da man", sagt er „während eines starken Nordlichts den ganzen Himmel von Flammen verhüllt sieht, welche sich unaufhörlich verändern und mit der unglaublichsten Schnelligkeit bald hierhin bald dorthin bewegen, und von Strahlen, welche in einem Augenblicke, wie Raketen, mit dem stärksten Glanze emporschießen u. s. w., so ist es ganz natürlich, daß ein Auge, welches an genaue Beobachtungen des Phänomens nicht gewöhnt ist, leicht dazu verführt werden kann, diese feurigen Bewegungen von einem dem Feuer entsprechenden Geräusche begleitet zu glauben und das auf das Gehör zu verweisen, was nur dem Gesichtssinn zukommt. Ich selbst war einmal nahe daran, auf diese Weise getäuscht zu werden, als der Wind selbst die Illusion vermehrte. Die Lappen sollen im Allgemeinen daran glauben und das Geräusch des Nordlichts mit dem prasselnden Tone vergleichen, den man von den Füßen des Renthiers hört, und welcher mit dem Geräusche eines überspringenden electrischen Funkens Aehnlichkeit hat. Wen ich in Finnmarken darnach fragte, der versicherte mir auch, einen solchen Laut dann und wann bei sehr starkem Nordlicht gehört zu haben. Nur ein in Alten ansässiger 70jähriger Mann — einer von jenen unstudirten Naturbeobachtern, die man bisweilen antrifft — der sich stets fleißig mit Witterungs-Beobachtungen beschäftigt hatte, sagte mir, daß er nie der Art gehört habe." Jedenfalls scheint demnach das Allgemeingeglaubte noch sehr zweifelhaft zu sein.

D. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 11. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 16. März 1855.

Die Stürme.

Von F. Pellmann.

Zweiter Artikel.

Die Monate, in welchen die meisten Stürme vorkommen, sind für den atlantischen Ocean August, September und Oktober. Eine Uebersicht der Stürme, welche von 1675 bis 1837, also in 163 Jahren im atlantischen Ocean beobachtet wurden, ergibt, daß in dieser Zeit im Juni 1, im Juli 4, im August 17, im September 11, im Oktober 10 Stürme vorkamen, 6 ungerechnet, von denen die Monate nicht angegeben sind. Von diesen 49 Stürmen sind allein 19 in den Jahren 1818—1837 beobachtet worden, eine Folge der größeren Aufmerksamkeit, welche man dieser Erscheinung in der letzten Zeit schenkte.

Was die Geschwindigkeit betrifft, mit welcher Stürme sich bewegen, so muß schon hier vor Besprechung der Theorie bemerkt werden, daß Stürme große Wirbelwinde sind, und daß man also die Geschwindigkeit des Fortrückens der wirbelnden Luftmasse und die Geschwindigkeit der Wirbelbewegung in derselben trennen muß. Zur Erörterung der ersteren dienen folgende Thatsachen. Ein Sturm im Juni 1831 legte in etwa 100 Stunden einen Weg von 425 deutschen Meilen zurück, was also etwa $4\frac{1}{4}$ Meilen in der Stunde gleichkommt. Ein Sturm im August 1831 legte in 150 Stunden einen Weg von 500 Meilen zurück, so daß also auf die Stunde im Durchschnitt $3\frac{1}{3}$ Meilen kommen. Ein August-Sturm von 1827 legte in ungefähr 11 Tagen 750 Meilen zurück, folglich beinahe 3 Meilen in der Stunde. Ein September-Sturm von 1804 legte in 6 Tagen 550 Meilen zurück, also ungefähr $3\frac{7}{8}$ Meilen in der Stunde. Die Zahlen, welche sich für Stürme aus den Jahren 1780, 1821, 1830 und 1835 ergeben, sind der Reihe nach $3\frac{7}{8}$, $4\frac{1}{4}$, $4\frac{7}{10}$, $6\frac{1}{4}$, $7\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{4}$ und $2\frac{1}{2}$. Der November-Sturm vom Jahre 1836 legte im Durchschnitt $12\frac{1}{2}$ Meilen in der Stunde zurück, aber die Wirbelbewegung hatte eine Geschwindigkeit von 30—38 Meilen in der Stunde. Er kam aus Nordamerika und wüthete am meisten an den Küsten von Frankreich und Belgien, namentlich in Ostende, wo fast alle Häuser entdacht wurden. Aehnlicher Art waren die Beschä-

Digitized by Google

digungen, welche er auf seiner Bahn durch das nördliche Deutschland anrichtete. Weiter gegen das Innere des Continents von Europa scheint er seine Kraft verloren zu haben. — Nimmt man aus den obigen Zahlen das Mittel, so erhält man 4,41 Meilen in der Stunde, also etwa der Geschwindigkeit auf unsern Eisenbahnen entsprechend. Aus dieser Geschwindigkeit ließe sich aber die ungeheure zerstörende Kraft vieler Stürme noch nicht erklären. Daraus ergibt sich die Nothwendigkeit, noch eine zweite Bewegung neben der des Fortschreitens anzunehmen, eine wirbelnde, drehende. Schon aus dem letzten Beispiele ergibt sich, daß diese jene weit an Geschwindigkeit übertrifft, gewöhnlich um das Fünffache.

Sind die Stürme Wirbelwinde, also mit den Wasser- und Sandhosen, ja selbst mit den kleinen Staubwirbeln, welche über unsere Landstraßen gehen, von gleicher Natur, so läßt sich schon vermuthen, daß die wirbelnden Säulen von sehr verschiedener Dicke sein werden. Der Sturm, welcher am 8. April 1833 zwischen Calcutta und dem großen Salzwassersee hindurchging und auf einer Strecke von 16 Meilen im Zeitraume von 4 Stunden 215 Menschen tödtete, 223 andere verwundete und 1239 Fischerhäuser umwarf, der ein langes Bambusrohr durch einen 5′ dicken Wall hindurchtrieb, daß zu beiden Seiten die Mauerbekleidung durchlöchert wurde, — eine Wirkung, die kaum ein Sechspfünder hätte hervorbringen können, — dieser Sturm hatte nur eine Breite von 1/20 bis 1/10 deutschen Meile. Der September-Sturm von 1821 im atlantischen Ocean soll einen Durchmesser von nicht viel mehr als 25 deutschen Meilen, der Januar-Sturm von 1818 auf seiner Bahn von den englischen Küsten bis zur Memel eine Breite von 41 Meilen, und der August-Sturm von 1837 einen Durchmesser von 175 deutschen Meilen gehabt haben. Aus Redfield's Erörterungen geht hervor, was schon zu vermuthen war, daß mit der allmäligen Abschwächung des Sturmes sein Durchmesser zunimmt.

Was die Richtung der Luftbewegung eines Sturmes betrifft, so läßt sich hier, wie bei der Geschwindigkeit, wieder eine doppelte unterscheiden, die Richtung der fortschreitenden Säule, und die Richtung der Lufttheile in der Drehung. Redfield hat nachgewiesen, daß die Stürme als Luftsäulen im atlantischen Ocean, so lange sie in der Gegend der Passate bleiben, in einer Richtung fortschreiten, welche auf der der Passate senkrecht oder doch beinahe senkrecht steht, also auf der Nordseite des Aequators von SO. nach NW., daß sie aber, wenn sie die Region der Passate durchschritten haben, beinahe rechtwinklig umbiegen. Mit dieser Drehung oder Umbiegung eines Sturmes ist auch eine allmälige Vergrößerung seines Durchmessers verbunden. Die Richtung der Lufttheile in der Wirbelung ist nach demselben Physiker auf der Nordseite des Aequators im atlantischen Ocean der eines Uhrzeigers entgegengesetzt, auf der Südseite umgekehrt.

Nicht weniger interessant, als die Erscheinungsweise des Sturmes selbst, sind die Phänomene, welche mit ihm aufzutreten pflegen. Hier tritt uns zuerst ein plötzliches Sinken des Barometers entgegen, welches von besonderer Wichtigkeit ist, weil es schon vor der Ankunft des Sturmes beginnt und dadurch zum Verkünder desselben wird. Wenn die gewöhnlichen Barometer den tiefsten Punkt ihrer Scala mit „Sturm" bezeichnet haben, so ist dies insofern falsch, als nicht jeder tiefe Barometerstand von einem Sturme begleitet ist, aber wohl umgekehrt. Man kann nur mit Sicherheit einen Sturm erwarten, wenn das Barometer in wenigen Stunden mehrere Linien fällt. Das Sinken des Barometers dauert mit der Zunahme des Sturmes fort und läßt erst mit dem Sturme nach. Schon Otto v. Guerike kannte den Zusammenhang zwischen dem Sinken des Barometers und der Annäherung eines Sturmes, und noch heute gilt das Barometer für das beste Instrument, um einen Sturm vorhersagen zu können. Aber seine Gültigkeit ist nicht blos auf die warme und gemäßigte Zone beschränkt. Scoresby empfiehlt den Gebrauch desselben dringend den Seeleuten, welche der Walfischfang jährlich in die gefahrvollen Gewässer hoher Breiten führt. Durch ein Fallen seines Schiffsbarometers um 9‴,29 aufmerksam gemacht, entrann er am 5. April 1819 in 70° 49′ Breite den Gefahren eines zwei Tage lang ununterbrochen wüthenden Sturmes. Auch in andern Meeren ist das Barometer das sicherste, in den chinesischen Meeren das einzige Mittel, einen Sturm vorhersagen zu können.

Daß in einem und demselben Sturme ganz verschiedene Windrichtungen vorkommen können, zeigen die angeführten Beispiele. Ueberhaupt ist schon aus den bisherigen Andeutungen über die Natur der Stürme ersichtlich, daß die Windrichtung aus verschiedenen Himmelsgegenden kommen muß, je nach der Lage des Ortes in der Wirbelsäule, wo beobachtet wird. Fährt man um die Axe des Sturmes herum, so muß die Windfahne sich mit herumdrehen, da die Luftströmung um die Axe herumgeht. Auch ist klar, daß auf der Linie, in welcher die Axe des Sturmes fortschreitet, die Windrichtung immer senkrecht stehen muß.

Eine den Sturm begleitende Erscheinung, welche schon mehrfach beobachtet wurde, und die für die Natur desselben von großer Wichtigkeit ist, besteht in einer mehr oder weniger langen Windstille, welche plötzlich anfängt und aufhört, und während welcher das Barometer seinen tiefsten Stand einnimmt. Das Sinken des Barometers während dieser Windstillen geschieht zuweilen so plötzlich, daß Dr. Finley, Arzt in Havannah, beobachtete, daß die Fenster des Hauses von innen nach außen gedrückt wurden. Die Windstille dauerte am 2. August 1837 auf St. Thomas von 7 Uhr 30 Min. bis 8 Uhr 10 Min.; vorher hatte der Sturm während 45 Minuten immer mehr zugenommen, und nach derselben fing der Orkan ebenso plötzlich wieder an, wie er aufgehört. Bemerkenswerth ist noch, daß der Wind beim

Digitized by Google

Anfange und Ende dieser Windstille entgegengesetzte Richtung hat. Tritt die Windstille an einem Orte während eines Sturmes nicht ein, so liegt der Ort nicht in der Bahn seiner Achse. Das Sinken des Barometers beträgt mehr oder weniger, je nachdem der Beobachtungsort in geringerer oder größerer Entfernung von dieser Bahn liegt. Etwa 30 Linien scheint das Maximum dieses Sinkens für die heftigsten Stürme zu sein. Je größer das Sinken ist, und je schneller es erfolgt, desto stärker zeigt sich der Sturm.

Gewöhnlich ist der Sturm auch noch von Gewitter und Regen begleitet, am meisten jedoch stellt sich der Regen etwas vor dem tiefsten Barometerstande ein und dauert auch noch etwas, nachdem das Barometer sein Steigen wieder begonnen. Die Ankündigung eines Sturmes am Horizonte geschieht häufig durch eine kleine, schwarze, scharf begrenzte Wolke, das Ochsenauge von den Schiffern genannt, die schnell aufsteigt und in wenigen Augenblicken Alles in die schwärzeste Finsterniß hüllt.

Unter den Eichen.

Von Karl Müller.

Ich lag an dem Fuße einer Eiche, hingestreckt auf den weichen grünen Rasen am sonnigen Hang. Die Wipfel rauschten, der kleine Waldbach glitt rieselnd dahin, und ringsum war es so still, so sonnig heiter, so wohlthuend einsam! In solchen Augenblicken süßer „Waldeinsamkeit" pflegt unsere Phantasie gewöhnlich so gern in den geheimnißvollen Wipfeln spazieren zu gehen und den Verstand zu Hause zu lassen. Kein Wunder, wenn auch mir ein Lüftchen ankam, mich einmal in dieser süßesten Stimmung unserer romantischen Poeten zu ergehen und ihnen nachzuempfinden, was sie seit Klopstock's Zeiten bis auf das Jahr 1854 allerlei Herrliches aus dem Rauschen der „deutschen Eiche" herausgelesen.

Ich dachte an das große, wohldisciplinirte Götterheer, welches weiland herniederstieg zu den nichtigen Sterblichen aus Asgard's Zelte, wohleinexercirt vor dem Throne Wodan's in dem heiligen Eichenhaine ohne Fehl und Anstoß auf die Parade zog und in höchsteigner Person sogar die Musik dazu machte. Ich sah die Blitze zucken, und es kam mir just vor, als ob das der himmlische Generaltambour sei, der seinen Stab so gewandt zu schwingen wisse. Ich hörte den Donner rollen, und ich freute mich, daß der alte Wodan noch nichts von seiner Virtuosität verloren, die Pauke zu schlagen. Ich hörte andächtig die Wipfel rauschen, und ich sah Balder als riesigen Flügelmann, der den Janitscharenstock dazu schüttelte, daß es eine Lust war. Ich weiß wahrlich nicht mehr, was mein überschwengliches Herz Alles sah und hörte. Allein das weiß ich noch, daß ich mich von den „heiligen Eichen" hinweg auf einmal in den Teutoburger Wald versetzt sah, mitten unter die „deutschen Eichen", unter denen der gefeite Arminius mit seinen Cheruskern lagerte. Ich durchstrich wieder, wie Anno 1841, wo Tausende dem wiedererstandenen Cheruskerhelden des Hrn. v. Bandel mit Vivat! und Hurrah! zuströmten, die Schluchten der „Grotenburg", wo der Wiedererstandene in die deutschen Lande mahnend herabschauen sollte, die „Dörenschlucht", wo das große Drama begann, wandelte wieder an dem „Knochenbach", dem der Volksglaube noch heute eine große Rolle in jenem Drama einräumt, und blickte mit Wohlbehagen auf die Schanzen und Wälle, welche den Teut so vielfach durchziehen, las mit deutscher Andacht in ihnen die Gräber der Gefallenen, sah Varus sich in sein Schwert stürzen und endlich den Imperator zu Rom den Kopf an die Wand stoßen. Ich sah mit Einem Worte die ganze große Bluttaufe, in welcher Germanien seine erste Völkerweihe empfing, seinen Namen zum ersten Male in die Tafeln der Weltgeschichte mit gewaltigem Griffel eingrub, und sich der Cherusker nachträglich den Eichenzweig als deutschen Lorbeer auf Schild und Waffe gesteckt haben mochte. Gewiß hatte ich noch viel mehr gesehen und gehört; denn was kommt es einem schönen Traume wohl auf ein Dutzend Bilder mehr oder weniger an! Nur das weiß ich, daß ich alle unsere Patrioten und Romantiker hätte umhalsen, daß ich mit ihnen hätte jauchzen und jubeln mögen: Das hatten die unsterblichen Götter unter dem Schutze der heiligen Eiche gethan! „Vivat mein deutscher Eichenwald!"

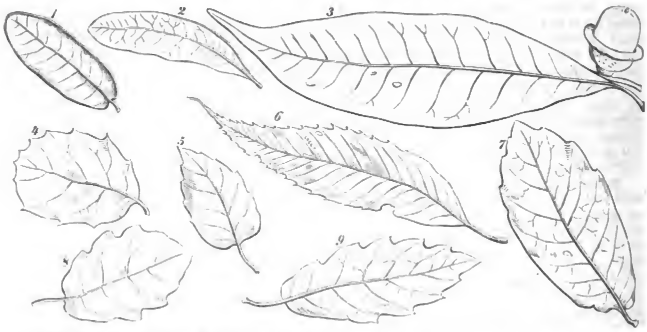
Wie lange ich so unter der „heiligen Eiche" lag, weiß ich auch nicht mehr. Daß ich aber sehr lange und sehr tief geträumt, Bild um Bild mich umgaukelt haben mußte, geht daraus hervor, daß ich nicht bemerkte, wie sich ein Zweiter zu mir gesellt hatte, der plötzlich mit lächelnd ernster Miene vor meinen Blicken stand. Erschrocken fuhr ich auf, erschrocken fragte ich: Wer bist du, und wie kommst du geisterhafter Geselle hierher? Wer ich bin? antwortete die Gestalt, ich bin der Geist der Wissenschaft! Ich bin immer bei dir gewesen, habe dich aber in deinen süßen Träumen nicht stören wollen, denn ich wußte wohl, daß dein gesunder Sinn doch nach mir verlangen würde, wenn du der Muse überdrüssig sein würdest. In euch Deutschen streiten sich ja fortwährend zwei Seelen mit einander; die eine nennt ihr das Gemüth und ihre Herrin die Muse, die andere den Verstand und seine Herrin die Wissenschaft. Wenn die eine mit Zaum und Zubehör plötzlich durchzugehen droht, muß rettend die andere nahen, und so schien es auch mir an der Zeit, mein gutes Recht geltend zu machen.

Ich senkte fast beschämt den Blick in den Wald. Die Gestalt ließ sich indeß nicht stören. War sie mir vorhin nur lächelnd und in diesem Lächeln wie spottend erschienen, so stand sie plötzlich hochaufgerichtet, mit tiefem Ernst vor

Digitized by Google

mir, während sie den Blick über die Wälder zu unsern Füßen und weit über sie hinaus schweifen ließ.

Mein gutes Recht! wiederholte die Gestalt noch einmal nachdrücklich. Die Völker wissen nicht, was sie thun. Jedes preist sich und sein Vaterland als das höchste, und so glaubt jedes, auf dem alleinseligmachenden Wege des Lebens zu sein, um zu gelegener Zeit Menschlichkeit und Brüderlichkeit mit Füßen zu treten. Auch euch Deutsche, die ihr doch sonst mehr als Andere dem Fremden Gerechtigkeit wiederfahren lasset, auch euch kann ich nicht ausnehmen. Ich habe deine Träume verfolgt; sie sind die Träume eurer Dichter. Ihr vergrabt euch in eurer politischen Schwäche in Symbole und glaubt zuletzt, in diesen die Sache zu haben. Ihr plappert von heiligen und deutschen Eichen und glaubt zuletzt selbst diese Eiche der Völker zu sein. Volk nur ein Theil des Ganzen ist. Ebenso ist auch deine „deutsche Eiche" nur ein solcher winziger Theil ihres Geschlechts. Sie zu einem Symbole deutscher Nationalität machen, dagegen wäre nichts zu sagen; sie aber einseitig über alles Aehnliche erheben, wozu jedes Symbol so leicht verführt, ist derselbe Fehler, den die Völker begehen, wenn sich jedes vorzugsweise die „große Nation" nennt und dadurch unversöhnliche Gegensätze in der Menschheit hervorruft. Jedes Volk ist groß, was seine eigene Aufgabe löst, und jedes geschlossene Volk hat eine solche zu lösen oder zu lösen gehabt, bis die Geschichte es auf's Neue auf die Weltbühne rufen wird. Aehnlich ist es auch mit der „deutschen Eiche". Ich blicke über die Erde, und überall gewahre ich Eichen voll Kraft und Herrlichkeit, so herrliche, daß sich deine deutsche Eiche schwerlich mit ihnen messen könnte. Jedes



1. Quercus mexicana H. B. K. 2. Q. virens Ait. 3 Q. Amherstiana Wall. — 4. Q. gramuntia. 5. Q. Suber L. 6. Q. polyantha Lindl. — 7. Q. germana Ch. & Schl. 8. Q. australis Lk. 9. Q. Pseudo-Suber Sant.

Volk würde das Recht haben, sie zu Symbolen seiner Kraft und Größe zu machen.

Aber mein werther Geist der Wissenschaft — wollte ich eben antworten, als mir der Geist selbst in's Wort fiel. Ich weiß, was du sagen willst: mit Symbolen beginnt der Mensch und endet im Geiste. Ganz schön, wenn nur die „deutsche Eiche" nicht bereits zwei volle Jahrtausende in eurem Munde lebte! Was sich für den Urahnen, den Sohn des Waldes vor Jahrtausenden schickte, ist heute der Wissenschaft gegenüber lächerlich. Darum bin ich ja eben gekommen, dir einmal klar zu machen, was die deutsche Eiche eigentlich sei. Höre mich an!

In allen Menschen, allen Völkern der Erde lebt etwas Schönes, in Keinem aber das Ganze. Darum hat jedes Volk seine besondere Aufgabe zu lösen, die ihm die Solidarität seiner Nationalität verbürgt. Eine allgemeine Brüderlichkeit durchdringt die ganze Menschheit, da jedes

Höre mich weiter! Als der Geist das sagte, hatte er einen Griffel in der einen, eine Tafel in der andern Hand.

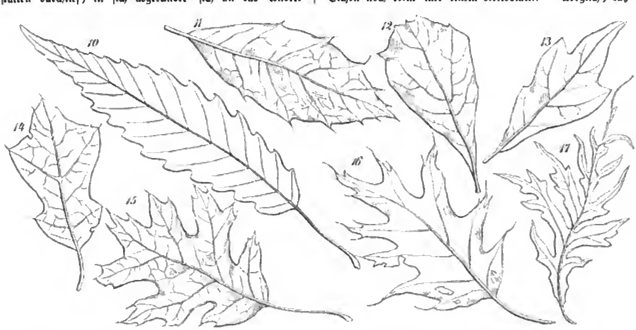
Ich erhebe — fuhr er fort — meinen Blick, und sehe die Eichenwälder der Erde um mich versammelt. Aber ich sehe kein wildes Einerlei. Zwar erkenne ich sie alle an ihren Früchten, ihren Eicheln wieder, an ihren Blättern aber ein buntes Vielerlei. Sie haben sich in sechs Gruppen um mich geordnet. In der ersten Gruppe finde ich nur ganzrandiges Laub, und als der Geist dies sagte, zog er mit gewandter Hand seine Linien auf der Tafel, die ich mir wie alle übrigen bemerkte (Fig. 1—3). In der zweiten Gruppe folgen nicht minder herrliche Gestalten mit gezähnten Blättern (Fig. 4—6). In der dritten lächeln mich

Digitized by Google

Gestalten voll Majestät mit gesägtem Laube an (Fig. **7 — 10**), in der vierten mit geschlitztem (Fig. **11 — 17**), in der fünften mit buchtigem (Fig. **18 — 21**), in der sechsten endlich mit leierförmig ausgeschweiftem Laube (Fig. **22 — 26**). Ueberblicke noch einmal die Umrisse meiner Tafel, und du wirst mich dann leichter verstehen.

Heiliger, herrlicher Geist der Wissenschaft, sprach ich, ich glaube dich schon zu verstehen. Du willst mich daran mahnen, daß die ganze Schöpfung eine gegliederte Einheit sei, daß jedes Glied wieder eine gleiche Gliederung durchlaufe, daß die ganze Welt gleichsam nur eine unendliche Kette gegliederter Kreise, hierdurch weder ein unterschiedsloses Einerlei, noch ein einförmiges Vielerlei sei, daß jedes Glied, nachdem es eine große Entwicklungsreihe von Gestalten durchlief, in sich abgerundet sich an das Andere fügt, zu eigenen größeren oder kleineren Kreisen, zu eigenen Ganzen in der Schöpfung abgliedern und aneinander reihen.

Aber auch selbst innerhalb jedes einzelnen Gliedes darfst du nicht bunte Willkür suchen. Wie wäre das auch möglich! Wenn das schöne Geschlecht der Eichen, von dem ich dir **25** verschiedene Arten der Erde in den Umrissen ihrer Blätter zeigte, schon eine aufsteigende Entwicklung in **6** Gruppen darbot, dann wird keine dieser Gruppen diesem das Ganze durchdringenden Gesetze widerstreiten können; jede wird dieselbe aufsteigend entwickelnde Gliederung wieder in sich abspiegeln müssen. So ist es in der That. Die erste Gruppe wird mit dem Kreisblatte als demjenigen beginnen müssen, welches die einfachste Gliederung ist. Doch sehe ich unter den um mich versammelten, bisher entdeckten Eichen noch keine mit einem Kreisblatte. Möglich, daß



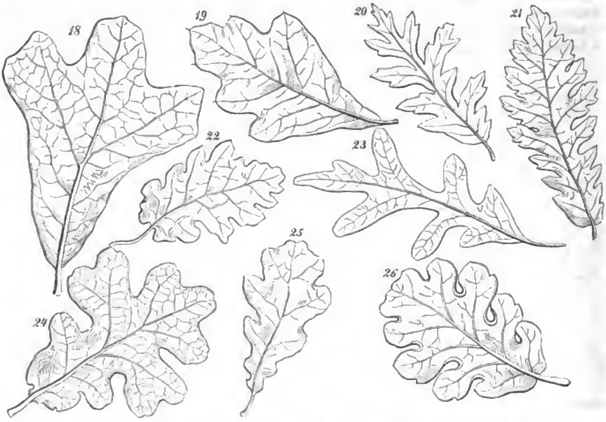
10. Q. Castanea Mühlbg. — 11. Q. xalapensis Kth. 12. 13. Q. aquatica. 14. Q. Banisteriana Mich. 15. Q. palustris Du Roi. 16. Q. rubra L. 17. Q. heterophylla.

schließe, und alle zusammen erst das Ganze bilden, daß Alle gleichberechtigt neben einander stehen, weil Jedes eine eigene Lücke auszufüllen hat, daß folglich die „deutsche Eiche", herausgerissen aus dem Ganzen und als solche vergöttert, nichts als ein selbstgemachter Götze sei.

So ist es, sprach der Geist. Wunderbar genug spiegelt sich gerade in dem Schöpfungsgliede des Eichengeschlechts dieser Gedanke in sehr bestimmter Weise aus. Schon darin, daß das Eichenlaub mit der unterschiedslosen Einheit, der Kreisform, beginnt und in der höchsten Gliederung, in der leierförmig-buchtigen Zerschlitzung in der sechsten Gruppe endet, schon darin geht es mit der ganzen Schöpfung parallel. Auch sie ging von der unterschiedslosen Einheit aus und endete in der höchsten Gliederung, d. i. in der unendlichsten Mannigfaltigkeit ihrer Gestalten, die sich, wie gesie noch entdeckt wird, möglich auch, daß die Natur sie gar nicht hervorbrachte! Das dem Kreise nächste Laub finde ich an der „mexikanischen Eiche" (Fig. **1.**), die dir deshalb gefallen wird, daß sie sich in hochwipfligen Palmen ihre ebenbürtigen Schwestern aus der heißen Zone auf den Hochebenen wählte. Sie zeigt dir ein elliptisches Laub. Fast zungenförmig-elliptisch streckt sich dasselbe bei der „Grüneiche" aus Nepal (Fig. **2.**). Wird die Dehnung der Breite und Länge noch umfassender, dann magst du ein breit-lanzettliches, zugespitztes Laub bei der „Amherstischen Eiche" aus derselben Heimat bewundern und zugleich an der schönen Eichelfrucht derselben ersehen, daß ich dir eine wirkliche Eiche vorführte (Fig. **3.**). Wende dich zur zweiten Gruppe, und du wirst eine ähnliche aufsteigende Entwicklungsreihe finden. Die Quercus gramuntia aus Nepal (Fig. **4.**) beginnt wieder mit einer möglichst kreisrunden Form, geht

Digitized by Google

in der „Korkeiche" (Fig. 5.) Südeuropa's, weit mehr aber in der „vielblüthigen Eiche" Nepal's in das Lanzettliche fast genau wie die erste Reihe über, um diese somit gewissermaßen zu wiederholen. Die dritte Reihe mit gesägtem Laube nicht anders. Wenigstens tritt hier die Eigenthümlichkeit auf, daß die Entwicklungsreihe sich weniger deutlich in der Form, als in der Sägung des Blattrandes ausspricht. Bei Q. germana aus Meriko (Fig. 6.) nur an der Spitze des Laubes, erscheinen die Zähne bei Q. australis aus Portugal (Fig. 7.) fast über den ganzen Blattrand, mehr aber noch bei Q. Pseudo-Suber (Fig. 9.) ausgebreitet, um endlich ihre Vollendung in dem herrlichen, kastanienähnlichen Laube der „Kastanieneiche" aus Nordamerika (Fig. 10.) zu finden. — Dieselbe Entwicklungsreihe wiederholt sich jetzt in der vierten Gruppe mit geschlitztem Laube. Zuerst eine schwache Andeutung von geschlitzten Lappen an der Spitze bei der „Wassereiche" (Fig. 12—13.) Nordamerika's! Bald sind die Lappen über den ganzen Rand verbreitet bei der „Xalapa-Eiche" aus Meriko (Fig. 11.). Die „Bannister'sche Eiche" aus Nordamerika (Fig. 14.) bildet hierauf schon ihre buchtigen Lappen, welche das Laub der „Sumpfeiche" (Fig. 15.) und der „Rotheiche" (Fig. 16.) aus demselben Welttheile vollendet, um dann von der in unseren Gärten durch Cultur erzeugten „verschiedenblättrigen Eiche" (Fig. 17). an innerer Gliederung übertroffen zu werden. — Blicke auf die fünfte Gruppe mit buchtigem Laube, und abermals wiederholt sich die aufsteigende Entwicklung. Von fast abgerundeten Lappen an der Blattspitze bei der „Schwarzeiche" Nordamerika's (Fig. 18.) beginnt sie, vollendet sich immer mehr in der „Farbeneiche" Nepal's (Fig. 19.), noch weiter durch Schlitzung in der „Leiereiche" Nordamerika's (Fig. 20.), und erreicht ihre höchste Spitze in der Q. Esculus (Fig. 21.). — Wenn jedoch bei dieser Gruppe die Schlitzung eine zu große, und die Lappen, obschon sie in der vierten Gruppe (Fig. 11—17.) unkünstlerisch stachlig gewesen waren, noch immer lanzettlich genannt werden mußten, so vollendet sich die sechste Gruppe dadurch, daß die Schlitzung regelmäßiger, die Buchten in schön geschwungenen Wellenlinien vollbracht werden, und die Lappen die angenehmste Abrundung erreichen. Dies bestätigt ein Blick auf diese letzte Reihe, welche natürlich eine ähnliche aufsteigende Entwicklung durchläuft. So in der „iberischen Eiche" (Fig. 22.), in der „Weißeiche" (Fig. 23) aus Nordamerika, in der „stumpflappigen Eiche" (Fig. 24.) ebendaher, in der „Steineiche" Deutschlands (Fig. 25.) und der „weichhaarigen Eiche" Südeuropa's (Fig. 26.). —



18. Q. nigra. 19. Q. discolor Ait. 20. Q. lyrata Mich. 21. Q. Esculus. — 22. Q. iberica M. B. 23. Q. alba var. pinnatifida Mich. 24. obtusiloba Mich. 25. Q. robur. 26. Q. pubescens Willd.

Wenn somit die Kreisform (Fig. 1.) die unterschieds-

Digitized by Google

lose Einheit darstellte, so hat das Eichenlaub die größte Gliederung in letztgenannter Eiche (Fig. 26.) erreicht. Blicke nochmals auf das Ganze, und du wirst einen neuen Gedanken finden. Wenn nämlich auch jedes Blatt auf seiner Stufe gleichberechtigt neben dem andern steht und einen Theil der ganzen Vernunft des Eichengeschlechts in sich trägt, folglich jedes Blatt auf seiner Stufe gleichschön ist, so ist der Natur doch nicht abzustreiten, daß sie auch nach dem künstlerisch Schönen strebe. Dies hat sie in dem letzten Blatte (Fig. 26.) erreicht, und, wunderbar genug, ist es dasselbe, welches den Alten als Grundlage ihres Eichenblattes in ihrer Ornamentik diente. Unbewußt hatten sie in dem entwickeltsten Typus der Natur zugleich den höchsten Ausdruck des Vernunftschönen, wie des Kunstschönen ergriffen. Schaue nochmals auf unser kleines Rundgemälde, das ich dir hier unter den Wipfeln deiner „deutschen Eiche" nur in wenigen Gestalten des großen Eichengeschlechts entrollte, und du begreifst, was es mit dieser deiner deutschen Eiche zu bedeuten habe. Liebe das Heimische und ehre das Fremde! So wird dir die ganze Erde eine einige Heimat sein.

Ich erhob mich, aus meinem poetischen Himmel herabgestürzt, und — der Geist der Wissenschaft war verschwunden. Nur die reinste Wirklichkeit war mir geblieben, und obschon sie mir anfangs recht prosaisch hatte vorkommen wollen, fühlte ich mich doch so recht wohlthuend mitten in das Leben gestellt, wo Alles seine Rechte fordert. Ich lächelte über meinen schönen Traum von Asgard und Thuiskon, und als die Wipfel der „deutschen Eiche" im Hauche eines milden Abendwindes nochmals über mir rauschten, da gedachte ich mit ernstem Blicke auf die Geschichte des Götzendienstes der Symbole, der den einfachen Standpunkt der Wirklichkeit so leicht verrückt, so leicht vom Berechtigten zum Ungerechten, vom Erhabenen zum Lächerlichen schreitet, je weniger Wissen eine zügellose Phantasie hemmte.

Literarische Uebersicht.

Arago's populäre Astronomie bringt uns in dem ersten bisher erschienenen Bande zunächst die zum Verständniß der astronomischen Lehren nothwendigen Vorbegriffe aus der Geometrie, Mechanik, Uhrmacherkunst und Optik, sowie das Wichtigste aus der Geschichte der optischen Instrumente. Aber der größere Theil dieses Bandes führt uns auch bereits in die interessantesten Gegenstände der Astronomie selbst ein. Er behandelt nach einander die Sichtbarkeit der Gestirne, die tägliche Bewegung, die scheinbare Bewegung der Sonne und ihre Beziehungen zur Zeitrechnung, endlich die Sternbilder, die einfachen, Doppel- und vielfachen Sterne und zuletzt die Nebelflecke.

Was die Vorbegriffe betrifft, so fürchte man hier nicht, durch eine trockene Zusammenstellung mathematischer Sätze und Beweise oder durch nüchterne Beschreibungen von optischen und astronomischen Instrumenten, wie es sonst wohl eine solche Aufschrift erwarten läßt, gelangweilt zu werden. Arago bleibt auch hier „höflich", d. h. klar und anziehend. Wo der Gegenstand nicht fesselt, da thut es seine Geschichte. Der belebende Hauch der Geschichte durchdringt auch dies dürre Gebäude und schmückt es mit den herrlichsten Blüthen des menschlichen Geistes. Um dem Leser einen Beweis davon zu geben, wählen wir einige Züge aus den Vorbegriffen der Mechanik, die in anspruchsloser Kürze eine Geschichte der Uhren erzählen.

„Die Zeit", sagt Arago mit den Worten Laplace's, „ist für uns der Eindruck, den in unserm Gedächtniß eine Reihenfolge von Ereignissen zurückläßt, von denen wir wissen, daß sie nach einander eingetreten sind. Zum Maaße der Zeit eignet sich die Bewegung; denn da ein Körper nicht gleichzeitig verschiedene Oerter einnehmen kann, so geht er von einer Stellung in die andere über, indem er alle dazwischen liegenden Punkte durchläuft. Wird er in jedem Punkte des Weges, den er zurückiegt, von einer und derselben Kraft angetrieben, so ist seine Bewegung eine gleichförmige, und die einzelnen Theile der von ihm beschriebenen Linie können zum Maaße der Zeit dienen, innerhalb welcher sie durchlaufen wurden." So wird die Zeit in der That durch die Bewegung gemessen, sowohl bei den Sonnenuhren und Wasseruhren, als bei den Räderuhren der neueren Zeit.

Die Sonnenuhren, welche die Zeit durch das Fortrücken des Schattens messen, den ein von der Sonne beschienener Stift auf eine Ebene wirft, sind sehr alten Ursprungs. Schon im zweiten Buche der Könige heißt es, daß Gott zum Zeichen, daß er Hiskia wieder gesund machen wolle, den Schatten am Sonnenzeiger Ahas 10 Linien zurückzog, über welche er gelaufen war. Nach der Bibel also reicht die Erfindung der Sonnenuhren 7½ Jahrhunderte über den Anfang der christlichen Zeitrechnung zurück. Nach schriftlichen Zeugnissen wurde in Griechenland die erste Sonnenuhr von Anaximander in Lacedämonien 545 v. Chr., in Rom nach dem Bericht des Plinius von Papirius Cursur 306, nach zuverlässigeren Berichten von Valerius Messala 276 v. Chr. aufgestellt. „In den Häusern der Reichen war bei den Alten ein eigner Sklave damit beauftragt, die Zeit zu holen und seinem Herrn zu überbringen. Der Sklave fand nun zwar die Zeit, die er suchte, an den Sonnenuhren auf den öffentlichen Plätzen; wie stand es freilich mit derjenigen Zeit, welche während seiner Rückkehr vom Platze in die Wohnung verfloß? Eine auf solche Weise erhaltene Zeitbestimmung mochte wohl für die Bedürfnisse des gewöhnlichen Lebens ausreichend sein; aber sie ermangelte jeder Genauigkeit, und zu wissenschaftlichen Zwecken hätte sie keineswegs dienen können." In der Nacht suchte man sich durch Beobachtung des Auf- und Unterganges der Gestirne oder durch Beobachtung des Durchganges der hellsten Sterne durch die höchsten Stellungen zu helfen, welche sie in ihrer täglichen Laufbahn erreichen. Den Beweis dafür finden wir in den Tragödien des Euripides, der von 480—407 v. Chr. lebte, wo es z. B. in einem Chore heißt:

> Nenn' mir den Stern, der jetzt durchgeht. —
> Im Ost erglänzen die Plejaden,
> Am Himmel hoch der Adler steht.

Die Wasseruhren sind wahrscheinlich noch älteren Ursprunges als die Sonnenuhren. Es sind Uhren, welche Zeiträume nach Wirkungen maßen, die vom Ausflusse des Wassers abhängig waren. „Wollte man nämlich die Dauer der Reden abmessen, welche von den öffentlichen Rednern und Advocaten in einer Volksversammlung oder vor Gericht gehalten werden sollten, so wandte man zu diesem Zwecke Gefäße mit Wasser gefüllt von bestimmtem Inhalte an, und die Zeit, welche die Flüssigkeit, um gänzlich auszufließen, brauchte, bestimmte die verlangte Zeitdauer. Hatten mehrere Redner nach einander das Wort, so bestimmten die Behörden Jedem im Voraus eine Wasseruhr. Diejenigen, welche mit der Beobachtung der Wasseruhren beauftragt waren, begünstigten ihre Freunde und benachtheiligten ihre Gegner,

Digitized by Google

indem sie entweder den Durchmesser der kleinen Ausflußöffnung oder den Rauminhalt des Gefäßes, das die Flüssigkeit enthielt, abänderten. Letzteres erreichten sie durch Stücke Wachs, welche sie unbemerkt an den innern Gefäßwänden anbrachten oder verstohlener Weise daraus entfernten."

„Es gab auch Wasseruhren, bei denen man die Zeit nicht durch Ausfließen der ganzen Flüssigkeit maß, sondern durch die Aenderung der Wasserhöhe. In noch anderen, wie sie Ktesibius um die Mitte des 2. Jahrhunderts v. Chr. baute, wurde das ausgeflossene Wasser als bewegende Kraft benutzt, so daß das Wasser, indem es der Reihe nach die verschiedenen Tröge eines Rades füllte, dies Rad in eine rotirende Bewegung versetzte, welche sich dann auf ein Räderwerk übertrug. In noch andern Uhren erlangte man die bewegende Kraft durch das Aufsteigen der Flüssigkeit, welche sich in ein unbewegliches und verschlossenes Gefäß ergoß. Ein in diesem Gefäße befindlicher Schwimmer trug ein Zahneisen, welches in ein Triebrad eingriff und ein System gezähnter Räder in Umdrehung setzte, durch das dann sehr mannigfaltige Wirkungen herbeigeführt wurden."

Schon in den Wasseruhren des Ktesibius spielten also die gezähnten Räder eine wichtige Rolle. „Wenn nun zwar Niemand heut zu Tage angeben kann, wer der erste Erfinder der gezähnten Räder gewesen, so ist es wenigstens zweifellos, sowohl durch das, was Aristoteles berichtet, als durch die Erfindungen des Archimedes und die Wasseruhren des Ktesibius, daß sie seit länger als 2000 Jahren bei Maschinen zur Anwendung kamen." Nach der Römerzeit waren die Räderuhren fast vergessen. Erst im 8. Jahrhundert, als Pabst Paul I. Pipin dem Kleinen eine Räderuhr zum Geschenk machte, regte sich von Neuem das Interesse für diese vermeintlich neuerfundenen Instrumente, und welche Bewunderung bald darauf die Räderuhr erregte, welche Harun-al-Raschid Karl dem Großen übersandte, ist allgemein bekannt.

„Mehr als anderswo hatte man in den Klöstern Veranlassung, den Tag und die Nacht in Unterabtheilungen zu bringen, um den Gottesdienst regelmäßig abzuhalten. Nun ist aber erwiesen, daß in dem Jahre, wo der heilige Hugo in der reichen Abtei zu Cluny verstarb, der dortige Meßner nach den Sternen sah, um zu wissen, wann es Zeit war, die Mönche zum nächtlichen Gottesdienste zu wecken. Man darf hiernach behaupten, daß die Uhren mit gezähnten Rädern im Jahre 1108 noch nicht erfunden, oder wenigstens damals noch wenig verbreitet waren. Der Meßner zu Cluny war ein gelehrter Mann, da er, um die Zeit zu finden, seine Zuflucht zu der Beobachtung der Gestirne nahm. In den gewöhnlichen oder ärmlichen Klöstern gebrauchte man Wasseruhren, wie der Chronist Haefter berichtet. In Ermangelung derselben brachte ein Mönch wachend und Psalmen hersagend die ganze Nacht zu; — man hätte ihn eine lebende Uhr nennen können. Aus Erfahrung wußte man im Voraus, wie viele solcher Psalmen in einer Stunde hergesagt werden konnten; durch einen einfachen Proportionaltheil bestimmte dann der Meßner, in welchem Augenblicke man die Bewohner des Klosters wecken mußte. Haefter erzählt ferner, daß man sich auch, einfach genug, nach dem Krähen des Hahnes richtete."

Die große Thurmuhr des Justizpalastes, welche im Jahre 1370 unter Karl V. von dem deutschen Künstler Heinrich von Wick angefertigt wurde, war die erste derartige zu Paris in einer Zeit, wo man in Erbauung großer und überaus künstlicher Uhrwerke zu wetteifern begann. Das Gewicht, das sie in Bewegung setzte, wog 500 Pfund und stieg in 24 Stunden über 30 Fuß herab. Aelteren Ursprunges noch war die Uhr des Benedictiners Richard Wellingford, die zu Anfang des 14. Jahrhunderts zu London aufgestellt wurde, und die Uhr zu Courtray, die später nach Dijon kam und wahrscheinlich schon mit einer Art Schlagwerk versehen war. „Die erste Anwendung einer Uhr mit gezähnten Rädern zu astronomischen Beobachtungen fällt in das Jahr 1484; der nürnberger Astronom Walther wandte sie zuerst an. Um das Jahr 1560 besaßen der Landgraf von Hessen und Tycho de Brahe Räderuhren. Die des Letzteren zeigten Minuten und Secunden, und unter ihnen bestand eine nur aus 3 Rädern, deren größtes 3 Fuß im Durchmesser maß und 1200 Zähne am Umfange trug."

Wer zuerst auf den Gedanken gekommen ist, als bewegende Kraft in Uhren eine spiralförmig gewundene Feder anzuwenden, welche in einer Trommel eingeschlossen ist, weiß man nicht. Es scheint, daß diese wichtige Erfindung zu Ende des 15. oder zu Anfang des 16. Jahrhunderts gemacht worden ist. Wenigstens erzählt Derham, er habe eine solche Uhr bei Heinrich VIII. (1490—1547) gesehen. Ebenso wenig kennt man den Urheber einer der schönsten Erfindungen des menschlichen Geistes, der Spindel oder Schnecke, welche die allmälige Verlangsamung der Uhr in Folge der beim Ablaufen sich schwächer spannenden Feder verhindert.

Wir können hier nicht weiter darauf eingehen, wie der Balancier, der die gleichförmige Bewegung der Uhren bewirken soll, und der anfangs ein wirkliches Schwungrad war, wie wir es noch an unsern Dampfmaschinen sehen, endlich durch das Pendel und die Spiralfeder der Unruhe verdrängt wurde, und wie die Verbindung zwischen Räderwerk und Unruhe oder Pendel, das Echappement oder Stoßwerk, allmälig jene wunderbare Vervollkommnung erreichte, welche die heutigen Chronometer der Astronomen und Seeleute möglich machte. Der Leser wird aber aus diesem Auszuge ersehen, in welcher Weise Arago auch den trockensten Vorbegriffen Interesse zu verleihen weiß, und es bedarf keiner Bemerkung, daß die Behandlung der eigentlichen astronomischen Gegenstände an Klarheit und anziehender Form diesen Vorbegriffen nicht nachsteht. Zu bedauern ist nur, daß ein so ausgezeichnetes Werk, wie das Arago'sche, in der deutschen Ausgabe nicht ganz die seiner würdige Sorgfalt gefunden hat, indem die bisweilen schwerfällige und unbeholfene Uebersetzung in Verbindung mit zahlreichen Druckfehlern oft den reinen Genuß seiner Lectüre stören.

Kleinere Mittheilungen.

Ein Wald, über den man geht.

Man hat wohl schon von undurchdringlichen Urwäldern gehört, durch die man sich nur mit der Axt mühsam bei tagelangen Anstrengungen eine wenige Stunden weite Bahn brechen kann; aber Wälder, über deren Wipfel man wegschreitet, gehörten wohl noch zu dem Unerhörten. Und doch fand solche der Reisende Andersson auf der schönen Sandwichsinsel Oahu. Als er durch das reizende Nuanuthal aufwärts wanderte, sah er nicht nur die Spitzen der steilen Felsenberge zu beiden Seiten buchstäblich in den dichtesten Schleier grüner Wälder mit wehenden Wipfeln und flimmernden Blüthen eingehüllt, sondern auch den Boden bedeckte ein eigenthümlicher, mehrere Ellen hoher Wald. Lobelien und Dracaena terminalis bildeten hier ein so dichtes Netz von verschlungenen Zweigen und Schößlingen, daß man, wie der Reisende sagt, am bequemsten durch den Wald kommt, wenn man über die Aeste der Bäume klettert; denn den Fuß auf den Boden zu setzen, daran ist nicht im Entferntesten zu denken.

D. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 12. [Vierter Jahrgang.] **Halle,** G. Schwetschke'scher Verlag. **23. März 1855.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (April bis Juni 1855) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß,** da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853 und 1854, **in gefälligen Umschlag geheftet,** noch zu haben sind. **Halle,** den 23. März 1855.

Die Stürme.

Von F. Dellmann.

Dritter Artikel.

Die Theorie der Stürme ist ein Werk der neuesten Zeit. Der Weihnachts-Sturm des Jahres **1821** gab den ersten Anstoß zu einer genaueren Erforschung dieser Erscheinung, und im Jahre **1852** legte Prof. Dove den Schlußstein zum ganzen Gebäude. Dreißig Jahre haben ein Werk zu Stande gebracht, welches der heutigen Naturforschung zur höchsten Ehre gereicht. Die Naturforscher, welche an diesem Werke gearbeitet, geben das schönste Beispiel, was Fleiß und Genialität im Bunde mit einander zu leisten vermögen.

Am Weihnachtsabend des Jahres **1821** sank das Barometer in Europa zu einer bedeutenden Tiefe. Brandes, damals Professor in Breslau, erließ eine Aufforderung an die Meteorologen, ihre Beobachtungen ihm zuzusenden. Im Jahre **1826** legte er die Ergebnisse seiner Vergleichung in einer Abhandlung dem betreffenden Publikum vor. Das Resultat seiner Arbeit war, daß eine unbekannte Ursache verminderten Luftdruckes über die Erdoberfläche fortgeschritten sei. Dieses Resultat war der erste Schritt zur Erforschung der Theorie der Stürme, der Grundstein des ganzen Gebäudes. So sind es also zwei Deutsche, denen wir vorzugsweise die heutige Lehre von den Stürmen verdanken.

Digitized by Google

In der Deutung der wichtigen Thatsache war jedoch Brandes weniger glücklich. Er war der Ansicht, daß nach der jedesmaligen Stelle, wo die unbekannte Ursache verminderten Luftdruckes ihren Sitz gehabt, die Luft von allen Seiten zugeströmt sei, eine Ansicht, welche allerdings nahe lag. Dove bewies zwei Jahre später aus dem von Brandes gesammelten Material, daß dies nicht der Fall gewesen sei, daß zwar die Oerter, welche in der Bahnlinie der Axe des Sturmes lagen, oder, um mit Ausdrücken des damaligen Standpunktes der Theorie zu reden, „die Oerter der Linie des Luftdruckes mit einem Minimum", vor und nach diesem Minimum entgegengesetzte Windrichtungen aufgewiesen hatten, daß aber diese Richtungen nicht mit jener Linie zusammenfielen, sondern senkrecht darauf standen. Dies war das zweite Resultat. Es sprach entschieden gegen Brandes und konnte nur durch eine drehende Bewegung der Luftmasse um den jedesmaligen Ort des tiefsten Barometerstandes erklärt werden. Die Ansicht, welche Dove bereits über das ganze System der Winde gewonnen und in verschiedenen Abhandlungen bekannt gemacht hatte, ließ ihn nun auch bald die wahre Natur der Stürme auffinden. So sprach er es denn auch schon im Jahre 1828 in einer von ihm veröffentlichten Abhandlung entschieden aus, daß alle Erscheinungen dieser Art sich durch die Annahme eines oder mehrerer großer, fortschreitender Wirbel einfach erläutern ließen, und bemerkte zugleich, daß die Drehung innerhalb des Wirbels in allen von ihm untersuchten Orkanen der südlichen Halbkugel die entgegengesetzte sei von der auf der nördlichen.

In Deutschland, namentlich in Preußen, hatten diese Untersuchungen fast nur ein wissenschaftliches Interesse. In den Ländern, wo sie auch ein praktisches von großer Bedeutung haben mußten, fing man später an, den Stürmen mehr Aufmerksamkeit zu widmen. So war es denn der nordamerikanische Physiker Redfield, welcher vom Jahre 1831 an eine Reihe von Abhandlungen in verschiedenen Zeitschriften erscheinen ließ, welche die Erscheinungsweise der Stürme genauer, als es früher geschehen, bestimmten und namentlich das neue Resultat feststellten, daß die Stürme, wenn sie die Passatregion verlassen haben, rechtwinklig umbiegen und von da an ihre Breite allmälig vergrößern, indem sie sich nach und nach abschwächen. Die beiden von den Deutschen gefundenen Resultate bestätigte Redfield, was um so verdienstlicher war, da er von deren Arbeiten erst später Kenntniß erhielt. Hrn. Redfield war das Geschick günstig, da er, als New-Yorker, bald in dem rivalisirenden Philadelphia einen Gegner an Hrn. Espy fand, der im Bunde mit Hrn. Bache die Idee unseres Brandes von centripetalen Stürmen wieder hervorholte und gegen Redfield zu vertheidigen suchte, wodurch dieser genöthigt war, den Gegenstand immer wieder aufs Neue und tiefer zu begründen. Da erschien 10 Jahre nach der ersten Aufstellung der Theorie der Stürme, also im Jahre 1838, ein ausgezeichnetes Werk von einem Engländer, Colonel Reid, Gouverneur der Bermudas, welches durch Aufstellung und genaue Erörterung einer großen Menge thatsächlichen Materials zwar keine neue Ansicht brachte, aber mit Hülfe von vielen Karten und Holzschnitten das bereits Gewonnene gegen jeden Angriff sicher stellte. Eine sorgfältige Beobachtung der Stürme des indischen Meeres von Piddington und der der chinesischen Meere von Horsburgh wies eine völlige Uebereinstimmung aller hierher gehörigen Erscheinungen mit den bereits gewonnenen Resultaten nach.

Eine Darstellung des Verfahrens zur Ermittelung der dahin gehörenden Thatsachen würde hier am unrechten Orte sein, soviel muß aber bemerkt werden, daß es dem zur Ermittelung der Lagerung der Gebirgsmassen ähnlich ist, nur noch weit schwieriger, da man nicht wiederholt an Ort und Stelle sich begeben kann, um eine bereits gemachte Beobachtung zu controlliren; dann auch, weil die Räume, über welche sich dieselben Erscheinungen ausdehnen, meist noch weit größer, und die Umstände, unter denen beobachtet wird, viel ungünstiger sind. Genaue Sichtung des Beobachtungs-Materials und Entwerfung von Karten zur graphischen Darstellung desselben können allein zum Ziele führen.

Jetzt lag es, nach genauer Ermittlung aller Thatsachen, Hrn. Dove ob, in der Theorie noch einen Schritt weiter zu gehen und bis zu den Ursachen, zur Erklärung der Erscheinungen aufzusteigen. Dies geschah in einer im Nov. 1840 in der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin gelesenen Abhandlung. Hier zeigte er, daß, wenn eine Luftmasse durch irgend welche Ursache in einer unter einem Winkel gegen die Richtung des Passats geneigten Richtung getrieben wird, die Ostseite dieser Luftmasse mehr abgelenkt werden muß, als die westliche, weil jene zunächst den Widerstand zu beseitigen hat, diese aber nachfolgt und Platz gemacht findet. Lufttheile, die also auf der Nordseite des Aequators, wie die des herabgekommenen oberen Passats, die Richtung nach NO. haben, werden an der Ostseite der Masse durch den untern Passat so umgebogen, daß sie eine mehr nördliche Richtung annehmen müssen. Da sie aber durch nachfolgende Lufttheile gedrängt werden, welche immer wieder dieselbe Umbiegung erleiden, so werden sie gegen den untern Passat immer weiter vorgeschoben und bleiben auf diese Weise der umbiegenden Wirkung des unteren Passats fortdauernd ausgesetzt. Sie können dabei nicht zum Stillstand kommen, da sie von den nachfolgenden Theilen gedrängt werden. So ergibt sich ganz einfach die Drehung in dem bereits angegebenen Sinne, also auf der Nordseite des Aequators in der der Bewegung eines Uhrzeigers entgegengesetzten Richtung, auf der Südseite aber umgekehrt. Erreicht der so fortschreitende Wirbel an der äußeren Gränze des unteren Passats, wo der herabgekommene obere Passat seine Stelle einnimmt, endlich diesen, so hört der Widerstand auf, die Wirbelung muß aber fortgehen, schon vermöge der Trägheit der Luftmasse, mehr noch

Digitized by Google

aber durch die Fortdauer der ursprünglichen Ursache. Da aber der Widerstand des unteren Passats aufhört, so muß der Wirbel allmälig umbiegen, in die Richtung übergehen, die seiner Masse ursprünglich eigen ist, und sich allmälig ausdehnen, dadurch aber auch sich abschwächen. Das Fortschreiten des Wirbels ist damit auch gegeben, da die Luftmasse ja ursprünglich eine fortschreitende Bewegung hat, die sie beibehält, indem sie die wirbelnde Bewegung nur durch den Widerstand des untern Passats dazu annimmt. Da nun das von dem unteren Passat erregte Hinderniß im oberen Passat nicht stattfindet, so werden Theile des Wirbels, welche in denselben eingreifen, in den höheren Regionen unmittelbar nach NO. fortgehen, sich von dem unteren Stück des Wirbels allmälig ablösen und ein selbständiges Dasein gewinnen. Kommen diese abgelösten Theile dann allmälig herunter, so werden sie auf der Erdoberfläche als Wirbel wahrgenommen, deren unmittelbaren Ursprung man nicht nachweisen kann, da man sie bis zur Quelle nicht zu verfolgen im Stande ist. Nur die fast gleichzeitige, etwas frühere Erscheinung eines Sturmes in geringeren Breiten läßt dann ihren Ursprung vermuthen, und eine genaue Kenntniß der Thatsachen kann diese Vermuthung fast bis zur Gewißheit steigern. Auf diese Weise führte Dove die Ueberschwemmungen des Emmethales im August 1837 auf den westindischen Orkan in Portorico am 1. August als bedingende Ursache zurück, und diese Ansicht wurde später durch die Ueberschwemmung im Oktober 1846 im südlichen Frankreich auffallend bestätigt, da sich überzeugend herausstellte, daß der letzte Grund in dem Havanna verwüstenden Sturme des westindischen Meeres lag. Auch meint Dove, an die vortrefflichen über das Dunkelmeer, den Blutregen *rc.* vorhandenen Untersuchungen Ehrenberg's, der im Sirokko Passatstaub fand, anknüpfend, daß der Sirokko ein solcher von seiner Basis abgelöster Wirbel sein müsse, wodurch denn auch erklärt wäre, auf welche Weise er seine amerikanischen Infusorien-Formen erhält.

Gegen diese alle Stürme umfassende Theorie hat Herr Hare in Philadelphia den begründeten Einwurf erhoben, daß Dove nur angegeben habe, es seien wahrscheinlich nur Theile des oberen Passats, welche zu früh in den unteren eindringen und dadurch zu einem Sturme Veranlassung geben; daß er aber dabei einen Umstand übersehen habe. Es fehle nämlich nun noch die dauernde Ursache dieses Eindringens, da eine abgelöste, begrenzte Luftmasse durch den dauernden Widerstand des unteren Passats bald zum Stillstand gebracht werden würde. Soll aber die Kraft des Sturmes erklärt werden, so gehöre dazu nothwendig eine dauernd erregende Kraft. So glücklich auch Redfield in der Bekämpfung aller andern Einwürfe Hare's gegen die Dove'sche Theorie war, diesen vermochte er nicht zu beseitigen, da Dove selbst diese Lücke gelassen hatte. Deshalb war es nöthig, daß der Meister selbst den Schlußstein lieferte, und dies ist geschehen in einer Abhandlung, welche Dove 1852 am 27. Mai in der Akademie gelesen hat.

Diese Abhandlung, welche auch eine festere Begründung der Theorie der Monsoons liefert, weist aus vielen Beobachtungen nach, daß während des Sommers, wie es auch wegen der großen Landmasse der alten Welt nothwendig ist, eine bedeutende Auflockerung der Luft in dem Gebiete der Monsoons stattfindet. Dabei weist er auf die Erscheinung hin, daß bei dem Ausbruche des Coseguina am 20. Jan. 1835, welcher die Landenge von Mittelamerika durch Erdbeben erschütterte, vulkanische Asche im oberen Passat nicht nur bis Kingston in Jamaika, also 800 englische Meilen weit gegen die Richtung des unteren Passats geführt wurde, sondern auch 700 englische Meilen westlich auf das Schiff Conway im stillen Ocean fiel. Es geht daraus hervor, daß in den höheren Regionen der tropischen Atmosphäre die Luft auf der Nordseite des Aequators nicht regelmäßig von SW. nach NO. fließt, sondern daß diese Regelmäßigkeit durch von O. nach W. gerichtete Ströme unterbrochen wird. Woher kommen diese? Ihr Entstehungsgrund muß in der angeführten Verdünnung der Luft im Gebiete der Monsoons gesucht werden. Denken wir uns, daß die über Asien und Afrika aufsteigende Luft in der Höhe der Atmosphäre seitlich abfließt, wohin soll sie gehen? Nur die in der Nähe des Aequators aufgestiegene wird gegen die Pole hin gehen und auch nur dann, wenn sie hier kein Hinderniß findet. Wehen aber kalte und deshalb schwere Ströme dieser in der Höhe mehr oder weniger entgegen, so wird sie eine Ablenkung in einer Weise erfahren, welche sie dann geeignet machen kann, einen Sturm zu veranlassen. Insbesondere scheint aber das südliche Afrika geeignet zu sein, solche Seitenströmungen in dem oberen Passat zu veranlassen. Denn die Luft, welche hier in weiterer Entfernung vom Aequator aufsteigt, muß nothwendig mit der in seiner Nähe aufgestiegenen in Conflikt gerathen, die nach N., also dem Aequator zuströmende muß nach NW. gehen, aus welcher Richtung sie dann von dem Theile des oberen Passats, der aus der Nähe des Aequators kommt und anfangs noch mehr die Richtung nach S. hat, nach W. getrieben wird. Jedenfalls aber verlangen die Stürme in den drei Hauptlokalen auch wohl verschieden gerichtete Winde zu ihrer Entstehung, und alle diese werden auf dem angedeuteten Terrain entstehen, da an seinen Rändern deren Wirkungen hervortreten. Begegnet ein so abweichend gerichteter oberer Strom einem normal gehenden, so findet eine Verdichtung statt, dadurch ein Sinken des verdichteten Stroms, der nun dauernd, wenigstens so lange die Verdichtung anhält, in den untern Passat eindringt und dadurch den Sturm herbeiführt. Das ist der Schluß der Dove'schen Theorie.

Man hat früher den Grund der Stürme auch in den vulkanischen Erscheinungen gesucht. Diese Ansicht schien sich zu bestätigen, als vier Tage nach der Zerstörung von

Digitized by Google

Messina im Jahre 1783 das Barometer in Europa eine ungewöhnliche Tiefe erreichte. Aus der vergleichenden Zusammenstellung der damals angestellten meteorologischen Beobachtungen, wie sie in den Mannheimer Ephemeriden verzeichnet sind, fand aber Brandes, daß das damals in England und Holland am tiefsten stehende Barometer sich nach Italien hin immer weniger von seinem mittleren Stande unterschied, wodurch die Unabhängigkeit beider Erscheinungen dargethan war. Uebrigens wird man die Möglichkeit, daß vulkanische Eruptionen kleinere Stürme hervorzurufen im Stande seien, zugeben müssen.

In neuester Zeit hat das Thatsächliche der Stürme des atlantischen Oceans, weil dieser am meisten befahren wird, eine noch weit sorgfältigere Bearbeitung gefunden, als früher. Schon Dove gab im Jahre 1840 den Schiffsführern folgende praktische Regeln, welche sie in den Stand setzten, so viel als möglich sich dem Bereiche eines sie treffenden Sturmes zu entziehen:

1) In der gemäßigten Zone:

Setzt der Wind als SO. ein und dreht sich durch S. nach W., so muß das Schiff nach SO. steuern; setzt er hingegen als NO. ein und geht durch N. nach NW., so muß es nach NW. steuern. Im ersteren Falle befindet es sich nämlich auf der Südostseite des Sturmes, im letzten in der Nordwesthälfte.

2) In dem nördlichen Theile der heißen Zone:

Setzt der Wind als NO. ein und dreht sich durch O. nach SO., so muß das Schiff nach SO. steuern; setzt er hingegen als NW. ein und dreht sich durch W. nach SW., so muß es nach SW. steuern. Im ersteren Falle befindet sich das Schiff auf der NOseite, im letztern auf der SWseite des Sturmes.

3) Im südlichen Theile der heißen Zone:

Setzt der Wind als SO. ein und dreht sich durch S. nach SW., so muß das Schiff nach NW. steuern; setzt er hingegen als O. ein und dreht sich durch N. nach NW., so muß es nach SO. steuern. Im ersteren Falle befindet sich nämlich das Schiff auf der Nordwestseite, im letztern auf der Südostseite des Sturmes.

4) In der südlichen gemäßigten Zone:

Setzt der Sturm als NO. ein und dreht sich durch N. nach NW., so muß das Schiff nach NO. steuern; setzt er hingegen als SO. ein und dreht sich durch S. nach SW., so muß es nach SW. steuern. Im ersteren Falle nämlich ist das Schiff auf der Nordostseite, im letzteren auf der Südwestseite des Sturmes.

In den letzten Jahren hat der Nordamerikaner Mauri Sturmkarten, die für jeden Schiffskapitän, welcher dieses Meer beschiffen will, von großer Wichtigkeit sind, mit der größten Sorgfalt entworfen. Die Benutzung dieser Karten befähigt die Schiffsführer, nicht nur einem Sturme mit Wahrscheinlichkeit zu entgehen, sondern ihn sogar zu schnellerem Fortkommen zu benutzen. Also auch hier hat es der Mensch bereits gelernt, die ihm feindlichen Naturkräfte durch genaueres Studium sich zu befreunden.

Auf Eins möchten wir am Schlusse noch aufmerksam machen. Was hat Dove auf den Weg zu seiner Theorie der Stürme gebracht? Offenbar seine schon früher begründete Theorie der Winde. Hier hat er selbst die Frucht früherer Bestrebungen als Saatkorn für spätere benutzen können. In den Untersuchungen Ehrenberg's über das Dunkelmeer ist ihm dies nicht vergönnt gewesen, aber darum haben ihm dieselben gewiß nicht weniger Freude gemacht. Des echten Forschers größte Freude ist die Frucht seiner Bestrebungen; auf welchem Boden sie aber wächst, auf dem seinen oder dem eines anderen, das ist ihm gleich. Ja, die Keimkraft des von ihm gestreuten Samenkorns muß um so größer sein, je verschiedener die Bodenarten sind, auf denen es noch Wurzel schlägt.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

5. Die Ernährung.

Erster Artikel.

Wie ich vorausgesagt, ist der Vergleich zwischen dem menschlichen Körper und einer chemischen Fabrik, dessen ich mich neulich (Nr. 6, S. 49.) zur Erleichterung des Verständnisses bediente, mir als frivoler Materialismus ausgelegt worden (S. Nr. 24 des „Magazins für die Literatur des Auslandes"). Man hat es mir übel genommen, daß ich der Lebenskraft in jener Fabrik keine Stelle einräumen wollte, weil die Wissenschaft, selbst die eines Rudolph Wagner nicht ausgenommen, mir keine zeigte. Man hat es mir übel genommen, daß ich es für kein Verbrechen hielt, den letzten Rest der alten Götterwelt zu vernichten, und daß ich es vorzog, da, wo es möglich schien, an die Stelle eines dunkeln Geheimnisses ein klares, ewiges Naturgesetz zu stellen. Ich würde einen solchen Angriff gar nicht erwähnen, wäre er nicht zugleich gegen die Wissenschaft selbst gerichtet, und geböte es mir nicht meine Pflicht gegen den Leser, dem gegenüber mir eine Art von Vormundschaft zugemuthet wird. Man gibt mir zu verstehen, ich hätte es mit einem Publikum von Laien zu thun, und mein Standpunkt sei also mehr ein erziehlicher, als ein rein wissenschaftlicher. Man sagt, die Wissenschaft selbst möge forschen und lehren was sie wolle, nur dürfe sie ihre bedenklichen Folgerungen nicht Jedermann preisgeben. Ich meine nun einerseits, gerade diese Erzieherpflicht müßte

Digitized by Google

uns mahnen, die Würde der Wissenschaft treu zu wahren, und eine Lüge könne nimmermehr auch durch den edelsten Zweck der Erziehung gerechtfertigt werden. Ich meine andererseits, unser rechter Standpunkt könne allein der der Wissenschaft sein, da wir ja nichts anderes thun und thun wollen, als die Ergebnisse ihrer Forschungen in dem Volke lebendig machen. Freilich geben wir diese Ergebnisse nicht in dem beschränkten Sinne, wie es sonst wohl geschah, und wie man uns wieder zumuthet, nur zu Nutz und Frommen denen wir es überlassen können, wo die Wissenschaft nicht findet, was das Gemüth verlangt, den Streit zwischen Glauben und Wissen zu entscheiden. Jene träge Ruhe des Glaubens, die durch Schweigen und Lügen geschützt werden muß, dünkt uns eine gefährliche, während die Unruhe, in welche die Wahrheit versetzt, nur zum Heile führen kann.

Trotz des Anstoßes, den ich schon durch Anführung der einfachen Thatsache erregte, daß die Naturwissenschaft für die Lebenskraft keine Stelle in dem Organismus des

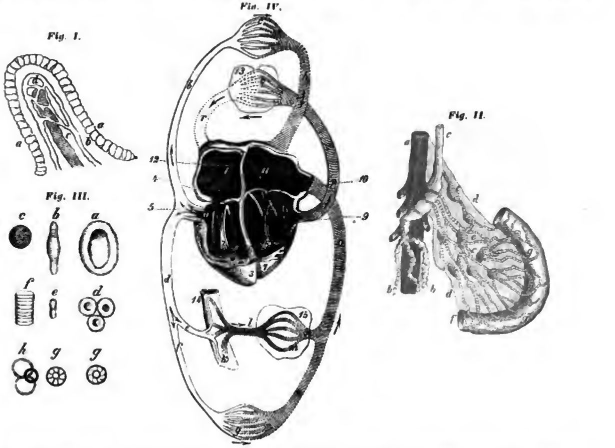


Fig. I. Eine Darmzotte. — Fig. II. Lymphgefäße des Darmes. a. die große Körperarterie, b. Lymphgefäße; c. Milchbrustgang; d. Gekröse; e. Lymphdrüsen; f. Darm; g. Wurzeln der Lymphgefäße. — Fig. III a b. Blutkörperchen, c. Lymphkörperchen des Frosches, a. von der Fläche, b. von der Kante gesehen; d. e. Blutkörperchen des Menschen, d. von der Fläche, e. von der Kante gesehen; f. aneinander geklebte Blutkörperchen; g. Lymphkörperchen; h. Fetttröpfchen der Lymphe. — Fig. IV. Schematische Darstellung des Blutkreislaufs. 1. linker Vorhof des Herzens; 2. linke Herzkammer; 3. die Spitze des Herzens; 4. zweizipflige Klappe; 5. Klappen der Aorta; 6. Scheidewand der Kammern, 7. Spitze der rechten Kammer; 8. rechte Kammer; 9. Klappe der Lungenarterie; 10. dreizipflige Klappe; 11. rechter Vorhof; 12 Scheidewand der Vorhöfe; 13. Lunge; 14. Darm; 15. Leber, a. arterieller Körperstrom; b. arterieller Strom für den Oberkörper, d. für den Unterkörper, e. für die Verdauungsorgane, f. für die untere Körperhälfte; c. Haargefäßsystem des Oberkörpers, g. des Unterkörpers, h. der Verdauungsorgane, m. der Leber, q. der Lungen; k. Venöser Strom vom Oberkörper, i. vom Unterkörper; l. Pfortader, n. Lebervene; o. untere Hohlvene, p. Lungenarterie, r. Lungenvene.

des materiellen Wohlseins, zur Füllung des Geldbeutels oder zur bequemen Ausbeute für Gewerbe und Künste. Freilich beabsichtigen wir, — und wir glauben uns grade dadurch eine Bedeutung in der literarischen Welt erworben zu haben — auch auf Geist und Gemüth des Lesers einzuwirken, und seine ganze Lebens- und Weltanschauung durch die Naturwissenschaft zu läutern und zu veredeln. Wir verlangen darum allerdings denkende, selbstthätige und strebsame Leser, Menschen gefunden habe, muß ich doch noch hinzufügen: die Naturwissenschaft durfte eine solche Stelle nicht finden. Die Lebenskraft gehört dem Glauben an, ist eine Forderung des Gefühles, des Gemüthes. Wie man sie auch erklären mag, immer wird sie etwas Stoffloses, Geistiges bleiben. Die Naturwissenschaft hat es aber einmal nur mit dem Stofflichen zu thun, muß jedes andere Gebiet als ihr fremd zurückweisen. Wenn sie also das Geistige nicht findet, so

Digitized by Google

ist es eben, weil sie es nicht finden darf, ohne ihre Befugniß zu überschreiten. Wer die Lebenskraft in der Naturwissenschaft finden will, der muß den Glauben daran mitbringen. Mathematisch, physikalisch, chemisch, geologisch oder physiologisch läßt sich ihr Dasein eben so wenig beweisen, als das Dasein Gottes. Darum verlange man es auch nicht. Man lasse die Naturwissenschaft auf dem Gebiete des Stoffes ungehindert forschen, und sie hat gezeigt, wie Außerordentliches sie in ihrer Freiheit zu leisten vermag; man hemme die Naturwissenschaft, man lege ihr nur Schweigen auf, und an die Stelle unserer Bildung wird bald wieder der Aberglaube des Mittelalters treten. Man maße sich nicht an, den Glauben über die Wissenschaft zu stellen und die Resultate der Wissenschaft nach dem Werthe messen zu wollen, den sie für den Glauben haben. Man überlasse das jenen „Frommen, die, wie Virchow sagt, den Himmel für einen Hof ansehen und mit Verachtung auf alle diejenigen herabblicken, die nicht hoffähig sind, wie sie." Möchten doch unsere Gegner in ihrer gewiß ehrlich gemeinten, aber ihrer wissenschaftlichen Stellung durchaus unwürdigen Furcht für die fernere Entwicklung der Wissenschaft das erhabene Wort Virchow's, eines der geachtetsten deutschen Physiologen beherzigen, das ich ihnen hier in Erinnerung bringe:

„Wir leugnen nicht, daß in der That die naturwissenschaftlichen Erfahrungen Schlußfolgerungen zulassen, welche nichts weniger als beruhigend für den gegenwärtigen Zustand der Dinge lauten, und welche oft genug dazu benutzt worden sind, den Umsturz des Bestehenden zu predigen. Aber mit Entschiedenheit können wir verlangen, daß, so wenig als der Werth des Christenthums beurtheilt werden darf nach jedem Einzelnen, welcher sich einen Christen nennt, auch die Bedeutung und das Wesen der Naturwissenschaft nicht aus den Irrthümern erschlossen werde, zu denen sie führen kann. Die wahrhaften Resultate aber, welche die Naturwissenschaft liefert, kann kein Dogma vernichten, und die praktischen Folgerungen, welche daraus abgeleitet werden, möchten das Hereinziehen der Religion in den Kampf am wenigsten räthlich erscheinen lassen. Denn entweder sind sie falsch, und dann bietet die Wissenschaft selbst die besten Waffen, um sie zu widerlegen; oder sie sind richtig, und dann gibt es keinen besseren Weg, ihre Gefährlichkeit in den Händen der Gegner zu beseitigen, als sie anzuerkennen und auszuführen."

Wie manchen tiefen Blick auch die Naturwissenschaft in das innere Getriebe der Schöpfung und besonders des organischen Lebens gethan hat, so ist sie doch weit entfernt von jener eiteln Vermessenheit, die man ihr schuld gibt, zu meinen, daß sie nun Alles ergründet habe. Auch sie hat noch etwas von der stolzen Bescheidenheit jenes Philosophen, der sich rühmte zu wissen, daß er nichts wisse. Auch sie hat noch ihre Mysterien, vor denen sie freilich nicht, wie der Glaube, in trägem Staunen die Hände faltet, sondern mit verdoppeltem Eifer ringt, den verhüllenden Schleier wenigstens zu lüften. Die Anfänge des Lebens, Ei und Same, Zelle und Blutkügelchen sind es, welche die Mysterien der Naturforschung umschließen. Darüber hinaus ist Alles klar, nur im Keime ist Nacht. Die Wissenschaft gesteht es frei und schämt sich, durch Annahme unerkennbarer, mystischer Naturkräfte ihre Unwissenheit zu beschönigen.

Die Verdauung der Speisen ist in der letzten Zeit bis auf wenige zweifelhafte Punkte durch die vereinte Thätigkeit der Naturforscher in das klarste Licht gestellt. Aber die Verwandlung des Speisesaftes in Blut, des Blutes in Fleisch und Knochen und Sehnen, das eigentliche Wesen der Ernährung, ist noch heute zum großen Theil ein Geheimniß. Der Vorgang an sich ist ein so wunderbarer, daß er in den ältesten Zeiten die Aufmerksamkeit rege machen, die Phantasie und den Aberglauben des Volkes beschäftigen mußte. Aber hier zeigt sich sogleich, wie gefährlich es ist, wenn die Wissenschaft selbst Gespenster heraufbeschwört oder nur Phantasiegebilde des Volkes beglaubigt. Um die unbegreifliche ernährende und belebende Kraft des Blutes, um seine geheimnißvolle, nur im Tode ruhende Bewegung zu erklären, was konnte der Unwissenheit willkommener sein, als jene gefeierte Lebenskraft, ein magischer Name, bei dem man nichts zu denken brauchte?

Man schrieb dem Blute ein besonderes Leben zu, und man griff selbst in die geheiligten Rechte des Herzens ein, dessen Schlag nur noch die Wirkung des periodisch andringenden Blutes blieb. Die Folge war, daß man die Ursache aller Krankheiten in einem kranken, verdorbenen Blute sah, und daß man sie zuletzt nicht besser zu heilen wußte, als durch möglichst schnelle Verbesserung des verdorbenen Blutes, indem man es abzapfte und durch das gesunde Blut eines Menschen oder eines Thieres ersetzte. Vor 240 Jahren wurde diese allerdings folgerichtige Kurmethode von dem hallischen Arzte Libavius erfunden und von unwissenden und abergläubischen Aerzten so lange angewandt, bis die Regierungen sie auf Grund der Erfahrung verboten, daß die so geheilten Menschen schwachsinnig, melancholisch, wahnsinnig wurden und selbst starben. Wenn man bedenkt, wie viel tausend Leben solchem wissenschaftlichen Aberglauben zum Opfer fielen, so darf man es der heutigen Wissenschaft gewiß nicht verargen, wenn sie so gefährlichen Unbegreiflichkeiten keine Stätte mehr gewährt. Wir werden sehen, wie weit es der Wissenschaft in ihrem nüchternen Materialismus gelungen ist, die verborgenen Vorgänge des Ernährungsprocesses aufzuhellen.

Durch den Verdauungsproceß ist der nährende Speisesaft bereitet. Aber noch umschließt ihn ein Kanal, dessen Wände nirgends gegen die Gewebe hin eine Oeffnung zeigen. Zwar sehen wir zahlreiche feine Gefäße die Windungen des Darmkanals umziehen, und wir mußten in ihnen

Digitized by Google

die Organe der Aufsaugung und Weiterbeförderung des Speisesaftes vermuthen. Aber auch diese Lymph- und Blutgefäße sind völlig geschlossen, lassen nirgends eine Oeffnung gegen den Darmkanal entdecken. Wie sollen wir uns hier eine Vermittlung vorstellen, ohne welche doch das ganze Leben eine Unmöglichkeit wäre?

Der Rosenstock am Fenster neigt traurig seine welken Blüthenköpfchen. Kaum aber habe ich seine Erde mit einem Glase Wasser getränkt, so erheben sich schon seine Blätter, seine Knospen und Blüthen erfrischt, strotzend von der Fülle des Lebensstromes. So schnell drang das Wasser in den zarten Kanälen hinauf, und doch ist auch die Pflanze ein geschlossenes Ganze, wie der thierische Leib, doch hat auch der Botaniker trotz Lupe und Mikroskop noch keine Oeffnung in den Gefäßen ihrer Wurzelfasern und Blätter nachgewiesen.

Wir müssen uns diese Erscheinung genauer ansehen, um sicher zu sein, daß wir uns nicht täuschen. Wir füllen ein Darmstück oder eine Blase mit rothem Wein und legen sie in Wasser. Nach einiger Zeit sehen wir das Wasser im Glase gefärbt, der Wein ist also aus der Blase hervorgedrungen; aber, was wir noch weniger erwarteten, die Blase ist angeschwollen, als wolle sie bersten, es ist also Wasser in sie eingedrungen und mehr, als Wein herausquoll. Das ist jene merkwürdige Naturerscheinung, welche der Physiker Endosmose nennt. So oft zwei Flüssigkeiten, welcher Art sie auch sein mögen, wenn sie nur von verschiedener Dichtigkeit oder verschiedener chemischer Natur, und wenn sie nur fähig sind, sich mit einander zu mischen, durch eine dem Anschein nach nicht poröse Wand, eine thierische oder pflanzliche Haut, eine Blase, ein Darmstück, Kautschuk oder selbst eine Gypsplatte getrennt sind, so findet eine doppelte Strömung der Flüssigkeiten zu einander durch die Wand hindurch statt, und zwar die stärkere gewöhnlich von der dünneren zur dichteren, vom Wasser zur Salz-, Zucker- oder Eiweißlösung, vom Weingeist aber zum Wasser.

Was hier im Kleinen, das geschieht jeden Augenblick in der Natur im Großen und schafft unvermerkt das große Geheimniß des Lebens, den Thier- und Pflanzenleib. Aus dem Ocean geboren, steigen die Wasser in unsichtbaren Dünsten zum Himmel hinan; in Thau, Nebel und Regen kehren sie zur Erde wieder und dringen in die feinen Spalten und Zwischenräume des Bodens ein, um entweder in der Tiefe vereinigt als Quellen emporzusprudeln oder das Erdreich zu tränken als Nahrung für die durstige Pflanzenwelt. Von den Gesteinen des Bodens mit kleinen Mengen von Salzen und Säuren beladen, kommt dieses Wasser in Berührung mit den äußersten Zellen der Pflanze, die von ganz anderen Säften und dichteren Flüssigkeiten erfüllt sind. Diese ungleichartigen Flüssigkeiten können nicht neben einander bestehen, ohne auf einander einzuwirken. Die dünne Nahrungsflüssigkeit dringt begierig in die Zellen ein, wie das Wasser in die weinerfüllte Blase. Von einer Zelle zur andern setzt sich diese Strömung fort, denn die ganze Pflanze besteht aus solchen Saugapparaten, aus Zellen, die mit Flüssigkeiten verschiedener Natur und verschiedener Sättigung erfüllt sind. Dahin, wo sich die dichtesten Flüssigkeiten, die eiweißreichsten finden, zu den jungen, eben in Entwicklung begriffenen Zellen, richtet der Saftstrom vorzugsweise seinen Lauf. In dieser Richtung des Stromes wird darum auch die Ernährung, das Wachsthum stärker, die rundliche Zelle verlängert sich, und so nimmt auch die Gestalt der Zellen und Gefäße in dem Saftstrom ihren Ursprung, so knüpft sich an die Bewegung auch das Geheimniß der Form.

Was der Lebensstrom in der Pflanze von Zelle zu Zelle treibt, das ist die stets zunehmende Verdichtung des Zelleninhalts, zunächst bewirkt durch die Verdunstung des Wassers aus der Zellhaut in die umgebende Luft. Vor allem sind es darum die Blätter, die, weil sie der Verdunstung die breitesten Flächen bieten, auch die Erneuerung des Zelleninhaltes und den Stoffwechsel vorzugsweise befördern. Was aber noch kräftiger den Lebensstrom im Innern der Pflanze erhält, das ist die chemische Umwandlung der aufgenommenen Flüssigkeiten selbst. Das Wasser, das den Pflanzenleib durchströmt, setzt nicht allein das Triebwerk seines Lebens in Bewegung, es führt in den aufgelösten Stoffen zugleich seine Baustoffe mit sich. Die chemische Umwandlung dieser, ihr Festwerden verjüngt so einerseits die Organe, während sie andererseits den Inhalt der Saftzellen verarmt, daß sie, nach neuen Lebensströmen dürstend, immer auf's Neue den ewigen Kreislauf anregen.

Verwickelter freilich mag der Ernährungs- und Bildungsproceß unseres eigenen Leibes sein, aber seine letzte Grundlage bilden auch hier die zarten und geheimnißvollen Vorgänge, die in den feinen Kanälen und von Zelle zu Zelle still wirkend die Stoffe verjüngen und den Kreislauf des Lebens erhalten.

Ein Netz außerordentlich zahlreicher Gefäße durchzieht die Falten der Magenschleimhaut und die Zotten des Darmkanals. Alle diese Gefäße enthalten beständig Flüssigkeit, die einen Blut, die andern Lymph- oder Milchsaft; ihre Wände sind aus äußerst zarten Häuten gewebt und nur von dünnen, lockeren Zellschichten bedeckt; die Schleimhaut des Darmkanals ist gleichfalls beständig mit Flüssigkeiten getränkt: so muß also auch hier ein steter Austausch, eine Strömung von Stoffen zwischen den Gefäßen auf der einen und dem Darmkanal auf der andern Seite stattfinden. Wie die Wurzeln der Pflanze sich in das Erdreich senkten, aus dem sie die ernährenden Stoffe zogen, so ragen in das Innere des Darmkanals die zahlreichen Zotten. Durch die Zellen ihrer Oberfläche (a, Fig. 1) und durch das zarte Häutchen (b) der Zotte dringen die gelösten Stoffe der Nahrung theils unmittelbar in die feinen Blutgefäße, theils in eine eigenthümliche Saugader (c) in ihrer Mitte. So

Digitized by Google

eröffnen sich für die Stoffe der Nahrung zugleich zwei Wege, um in den allgemeinen Blutstrom übergeführt zu werden, der eine durch die Lymph- und Milchgefäße, die sich in den sogenannten Lymphdrüsen des Gekröses knäuelartig verwikkeln, allmälig aber zu größeren Stämmen vereinigen, um endlich dem Herzen nahe durch den Milchbrustgang in die linke Schlüsselbeinvene zu münden; der andere unmittelbar durch die feinen Blutgefäße, die sich zwar bald in der Pfortader vereinigen, aber nur um sich von Neuem in der Leber aufzulösen und so erst auf weitem Umgange die empfangenen Stoffe durch die Hohlvene zum Herzen führen.

Die Lymph- und Milchgefäße, (Fig. II) welche nicht bloß dem Darmkanal eigenthümlich sind, sondern durch alle Theile des Körpers ihre feinen Adern und Netze verbreiten, haben die Aufgabe, überall, gleichviel ob aus dem Speisesaft des Darms oder aus dem unverbrauchten Blute der Gewebe die nährenden Flüssigkeiten aufzusaugen und dem allgemeinen Lebensstrom einzuverleiben. Es ist eine farblose, bald klare, bald, wie in den Milchgefäßen des Darms, durch Fetttropfen (Fig. III, h) getrübte Flüssigkeit, welche sie erfüllt. Kleine farblose Körperchen (g) schwimmen darin, ähnlich den rothen Blutkörperchen des Bluts. Sobald sich diese Flüssigkeit dem Blutgefäßsystem nähert, wird sie selbst auch dem Blute ähnlicher; ihr Faserstoff erlangt die Eigenschaft, außerhalb des Körpers zu gerinnen, und ihre Körperchen werden allmälig röthlich unter Einwirkung des seltsamen eisenhaltigen Farbestoffs des Bluts. Besonders scheint diese Umwandlung in den merkwürdigen Knäueln der sogenannten Lymphdrüsen (a) vorzugehen, deren Bedeutung für die Ernährung aus den Skrophelkrankheiten hinreichend bekannt ist.

Bei den niederen Thieren, selbst bei Fischen und Vögeln noch, sind besondere Lymphherzen vorhanden, durch deren Zusammenziehungen die Lymphe in die Venen getrieben wird. Dem Menschen, wie allen Säugethieren fehlen diese Lymphherzen. Zahlreiche Ringfasern aber umgeben die Lymphgefäße, und ihre gegen den Milchgefäßgang hin langsam fortschreitenden Zusammenziehungen sind es, welche die Flüssigkeit aus den Gefäßen pressen. Durch zahlreiche Klappen, welche den Lymphgefäßen das eigenthümliche perlschnurartige Ansehen geben, wird das Zurückströmen der Lymphe verhindert; sie wird gegen den Milchbrustgang getrieben, und sobald die Zusammenziehung aufhört, das Gefäß sich wieder öffnet, strömt neue Lymphe ein, um durch neue Zusammenziehungen weiter geschafft zu werden. Die Bewegung und der wechselnde Druck der umgebenden Theile unterstützt diese Strömung. Mit den wurmförmigen Bewegungen des Darms erschlafft auch die Thätigkeit der Lymphgefäße. Mit der Unthätigkeit der Muskeln stockt sie gleichfalls. Bei anhaltendem Sitzen oder Liegen schwellen die Beine wassersüchtig an, das aus den Blutgefäßen ausgeschwitzte Blutwasser, das sonst von den Lymphgefäßen aufgesaugt und weggeschafft wurde, hat sich in den Geweben angesammelt.

Aber nicht die Lymphgefäße allein saugen den Speisesaft auf. Auch die Blutadern enthalten eine wässerige Auflösung von Eiweiß, Faserstoff und Salzen. Auch gegen sie muß bei der Berührung mit dem Darmkanal ein schneller Austausch der Stoffe stattfinden, der erst mit der völligen Ausgleichung beider Flüssigkeiten aufhören kann und immer von Neuem eintreten muß, sobald das Blut in seinem schnellen Laufe sich der aufgenommenen Stoffe entledigt hat. Eine Menge fremder Stoffe, Fett, Zucker, Salze strömen mit dem Blute des Darmkanals der Leber zu.

Das Blut ist nun der Lebensstrom, der aus dem aufgesaugten Speisesafte bereitet wird. Es ist der flüssige Körper, der in dem Eiweiß und leicht gerinnenden Faserstoff des Blutwassers und in den rothen, elastischen, scheibenförmigen Blutkörperchen (Fig. III., d, e) die Baustoffe des Leibes führt. Alles, was von dem Darmkanal aufgenommen ward, fließt zum Herzen, sei es durch die Lymphgefäße und den Milchbrustgang, sei es durch die Blutgefäße der Pfortader und die Leber. Vom Herzen aus wird es durch den lebendigen Herzschlag zu den Organen des Körpers getrieben, um hier die wunderbare Neubildung, die Ernährung zu schaffen. Aber wie es zum Herzen kam, ist es mit dieser Wunderkraft noch nicht begabt. Mannigfaltiger Umwandlungen bedarf es, um selbst sich in Fleisch und Knochen zu verwandeln. Aus dem rechten Vorhof des Herzens, in den es eintrat, muß es durch die rechte Herzkammer hindurch erst seinen Lauf zu den Lungen antreten, und von dort in den linken Vorhof zurückgekehrt, beginnt es nun erst aus der linken Herzkammer seine nährende Wanderung durch den Körper. Hier nun, bis zu den fernen Haargefäßen der Organe ist der Schauplatz der Ernährungswunder. Zahlreiche Drüsenorgane nehmen daran Theil, fremde Stoffe absondernd oder eigenthümliche Flüssigkeiten für die Thätigkeit der Organe bereitend. Auf diesem weiten Wege nimmt das Blut zugleich die Trümmer des zerfallenden Körpers auf, — denn wie immer, ist auch im Leben mit dem Neubau der Verfall verknüpft — und die Entfernung dieser todten Schlacken aus dem Blute beschäftigt wieder neue Organe. Was endlich der Körper an lebenskräftigen Stoffen dem strömenden Blute nicht raubte, das wird von den zarten Haargefäßen anderer Blutadern und von den Lymphgefäßen aufgenommen, um von Neuem dem Herzen, dem Mittelpunkte des Kreislaufs, zugeführt zu werden.

Diese Wunder der Blutwandlung, so weit die Wissenschaft sie erforscht, seien der Gegenstand einer besonderen Betrachtung.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 13. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **30. März 1855.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (April bis Juni 1855) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853 und 1854, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. Halle, den 23. März 1855.

Der Carneval und die Fasten in der Natur.

Von F. Pellmann.

Warum soll es nicht auch einen Karneval in der Natur geben? Ließen unsere Dichter uns doch bereits so manche seltsame Aehnlichkeiten zwischen Natur- und Menschenleben in reizenden Bildern ahnen! Die Dichter sind es, welche den Dualismus beider Welten, den die Philosophie bis auf den heutigen Tag noch immer nicht in genügender Weise in eine Einheit aufzulösen vermochte, schon vor Jahrtausenden beseitigten.

Die neuere Cultur hat den uralten Gegensatz zwischen Geist und Materie hin und wieder noch schroffer hervorgehoben, indem sie dem Christenthum die Natur geradezu entgegenstellte. Wir brauchen uns nur zu vergegenwärtigen, daß die sich am christlichsten dünkenden Theologen die Naturwissenschaften als ihre ärgsten Feinde betrachten. Das Faktum, welches vor ein paar Jahren in Berlin bei Gelegenheit einer Versammlung des Vereins für innere Mission sich ereignete, ist schlagend genug.*) Man könnte bei Betrachtung eines solchen Faktums leicht ironisch werden und daran erinnern, daß allerdings jede fortschreitende Entwicklung von einer immer weiter gehenden Sonderung der Gegensätze begleitet sei; allein solche Facta sind doch, wenn

*) Vergl. die literarische Uebersicht S. 32 in Jahrgang 1853 dieser Zeitung.

Digitized by Google

wir sie mit dem Wesen des Christenthums vergleichen, zu traurig, und sie haben schon zu viel Unheil in der Welt gestiftet, da sie ja Jeden, der nur einigermaßen mit der Geschichte der christlichen Kirche bekannt ist, gleich wieder auf den blutigen Schauplatz stellen, wo die Menschen unter dem Deckmantel des Christenthums mit dem bittersten Hasse zu Tode gemartert wurden.

Auf der andern Seite hat jedoch auch die neuere Cultur eine Versöhnung jener Gegensätze mit aller Kraftanstrengung des Geistes zu vermitteln gesucht. Namentlich ist es die neuere deutsche Philosophie gewesen, welche hier am entschiedensten gewirkt hat. Dürften wir der Hegel'schen Philosophie trauen, so hätte sie eine vollständige Vernichtung jenes Gegensatzes herbeigeführt. So viel ist gewiß, die gelungensten Versuche sind in der Fortbildung der Kant'schen Schule gemacht worden, und zwar von zwei Männern, welche jeder Deutsche mit Stolz die Seinen nennt, Schiller und W. v. Humboldt, von jenem durch seine Theorie des Schönen, von diesem durch seine Theorie der Sprache.

Sind nun Natur- und Geistesleben nicht blos aus einer gemeinsamen Quelle strömend, sondern nur verschiedene Erscheinungen eines und desselben Grundwesens, so muß auf beiden Gebieten auch dieselbe Gesetzmäßigkeit herrschen. Der Carneval als eine gesetzliche Erscheinung auf dem Gebiete des Menschenlebens muß sich in der Natur wiederfinden. Der Carneval ist das Gesetz der Aktion und Reaktion, der Wirkung und Gegenwirkung in einem besonderen Falle, das Hindurchgehen einer Kraftgröße durch ihren Gipfelpunkt in den Gegensatz und das Zurückgehen dieses in den Nullzustand; denn zum Carneval gehören als wesentliches Folgeglied die Fasten und als Uebergangsglied der Katzenjammer.

Auch in der Natur ist die Herrschaft des Carnevals eine weit verbreitete. Wo Naturkräfte kurze Zeit überschwänglich walten, da muß eine Reaktion eintreten, welche das Uebermaß nach einer Seite hin allmälig in's Gleichgewicht zurückführt. So sehen wir den Carneval selbst da hervortreten, wo eine beschränkte Begriffsbestimmung das Leben verneint. Allein entschiedener hat der Carneval da seine Herrschaft, wo das Leben im engeren Sinne auftritt, auf dem Gebiete der organischen Natur.

Wo rohe Kräfte sinnlos walten,
Da kann sich kein Gebild gestalten.

Gestaltlos und wie losgebunden von der Fessel des Gesetzes erscheint uns Alles in der Carnevalszeit. Allein dieses Formlose ist nicht gesetzlos und nur anscheinend formlos. Erlebten wir doch vor Kurzem einen Carneval des Wetters, wo das Barometer mehrmals bei NO. sank, und von seinen Nachwehen wissen unsere Aerzte am besten zu erzählen! Aber der eigentliche Carneval des Wetters sind wohl die Stürme, und — man braucht nur einmal seekrank gewesen zu sein, um ihren Folgen den rechten Namen zu geben.

In der Tropenzone feiert die Natur einen jährlichen und einen täglichen Carneval. Der jährliche beginnt, wenn die Sonne anfängt, bei der Culmination den Menschen lothrecht auf die Köpfe zu scheinen. Dann tritt alles Gleichmäßige im Naturlaufe bei Seite, große Aufregungen beginnen. Alles sucht sich zu entschädigen, zu rüsten für die Fasten, welche unfehlbar darauf folgen. Denn unerbittlich streng sind diese Fasten, und sie folgen gewiß, weil hier alle Witterungserscheinungen mit weit größerer Regelmäßigkeit auftreten, als anderswo. Der Boden tränkt sich mit reichem Naß nach allgemeiner Carnevals-Sitte. Namentlich das Pflanzenleben überstürzt sich in seiner Entwicklung, um einen Vorrath zu haben, von dem es zehren kann, wenn die Fasten der trockenen Jahreszeit kommen. Auch das thierische Leben wird wie neu geboren, die großen Eidechsen kommen aus ihrem Schlamme hervorgekrochen, der durch den übermäßigen Regen erweicht ist. Sie genießen nach langer Entbehrung während des Sommerschlafes wahrhaft carnevalsmäßig, um sich Ersatz zu schaffen für Vergangenheit und Zukunft. Die Vogelwelt athmet neu auf und ergötzt sich mit nicht geringerer Freude am Uebermaße der Aetzungsmittel, wie diese wiederum ihrerseits an der frisch aufsprossenden Pflanzenwelt oder an andern Thieren niederen Ranges, welche meist ebenfalls aus dem Sommerschlaf kurz vorher erwachten. Auch die wilden Vierfüßler und die zahmen Grasfresser nehmen Theil an der allgemeinen Carnevalsfreude, da Allen gleicher Ueberfluß beschieden ist, und die knappe Zeit der Fasten Allen bevorsteht. — Doch auch der tägliche Carneval fehlt in der Tropenzone nicht. Wenn nach aufgegangener Sonne zur Regenzeit sich ein bedeutender aufsteigender Luftstrom gebildet, die stark erwärmte und mit Wasserdämpfen reich versehene Luft in der Höhe angekommen ist, bildet sich hier bald ein bedeutender Niederschlag, welchen die aufgelockerte und kalte Luft nicht halten kann. Der Himmel verdunkelt sich, dichte Haufenwolken lassen sich sehen, welche sich immer dunkler färben. Blitze leuchten, Donner rollen, und das tägliche Gewitter tritt ein, meist mit solcher Bestimmtheit in der Tageszeit, daß in einzelnen Gegenden die Sitte entstehen konnte, diese tägliche Erscheinung zur Zeitbestimmung zu benutzen. Das Gewitter ist hier der Carneval des Tages. Die ganze Natur trinkt während desselben neues Leben in vollen Zügen, weil die glühende Sonne ihr den Genuß zur andern Zeit verleidet. Deshalb werden die meisten Besuche während des Gewitters gemacht, und die Einladungen erfolgen auf die Zeit kurz vor oder nach dem Gewitter.

Wir Bewohner der gemäßigten Zone genießen das Vorrecht, vier Jahreszeiten zu haben, wir allein kennen den Reiz eines poetischen Jahreswechsels. Aber wir entbehren dafür keineswegs den Carneval des Jahres. Ja, unser Jahrescarneval ist gerade der reizvollste, ist der der Liebe.

Wenn der Frühling zu uns in's Land kommt, dieser

Digitized by Google

reizende Jüngling, dann erwacht auch Alles zu verjüngtem Genusse; und der höchste unter diesen Genüssen ist der der Liebe. Die ganze Natur schmückt sich mit neuem Hochzeitskleide, Pflanze und Thier, erstere sich ganz neu kleidend, letzteres das Winterkleid von sich werfend. Der muntere Sänger des Hains, der die harte Jahreszeit floh, um im milderen Continente zu verweilen, eilt zurück, um auf's Neue durch zarte Bande sich fesseln zu lassen, welche ihn mannigfach zu künstlerischen Produktionen treiben. Bald hört man den früher todten Hain von tausend zarten, seelenvollen Melodieen wiederhallen, und der Nektar, welchen die Blume auf Hymens Altar kredenzt, erhöht den Vollgenuß, in welchem die ganze Natur schwelgt. Aber dieser leidenschaftliche Genuß der Liebe erschlafft, es folgen die Fasten des Sommers, der melodische Gesang der Nachtigall verwandelt sich in Gekreisch, der Duft der Blume erstirbt, die Kraft wendet sich nach innen, allerwärts zeigt sich die Schwangerschaft.

Auch die kalte Zone hat ihren kurzen Carneval, auf welchen die Fasten des langen Winters folgen. Wenn die Sonne schon einige Zeit das Untergehen vergessen hat, so beginnt Alles schnell zu keimen und zu blühen, was etwa noch Blüthen treibt, um die kurze Zeit der Vegetation nicht unbenutzt zu lassen. Die Thierwelt freut sich nach dem Wiedererwachen aus dem langen Winterschlafe oder nach langer Abwesenheit in ähnlicher Weise, wie in der gemäßigten Zone; nur die Mannigfaltigkeit der Wesen ist zu gering und die Zeit gar zu kurz, und die Ueppigkeit der ganzen Scenerie bleibt weit zurück hinter dem Schauspiel unseres Frühlings, weil es zu sehr an den nothwendigsten Bedingungen wahrer, seelenvoller Freude fehlt.

Aber nicht blos, was auf Erden lebt, auch die Erde selbst hat ihren Carneval.

Es ist bekannt, daß Goethe dem Plutonismus in der Geologie nicht hold war. Der krasse Neptunismus Werner's war seinem ganzen Charakter mehr angemessen. Aber auch hier hat Goethe durch sein Ansehen ebenso wenig den Fortschritt der Wissenschaft aufhalten können, wie in der Farbenlehre. Der Plutonismus ist eine erwiesene Thatsache und allgemein anerkannt, ja die neuere Wissenschaft hat ihn sogar in mancher Hinsicht wieder beschränken müssen. Die Erde hat in ihrer allmäligen Ausbildung mehrfache Perioden aufzuweisen, welche durch plutonische Ereignisse eingeleitet wurden. Auf eine kurze Zeit carnevalistischen, plutonischen Ungestüms folgte eine längere neptunischer Fasten. So sehen wir auch hier ein Uebermaß einseitiger Wirkungen eine Reaktion herbeiführen und im Auf- und Abwogen entgegengesetzt wirkender Kräfte die Erde allmälig sich hervorbilden zum Empfang des Herrn der Schöpfung, des Menschen.

Auch in dessen Leben, der nicht minder zur Natur gehört, wie das ganze All, finden wir dasselbe Gesetz wieder. Ja, der Mensch ist vorzugsweise der Held des Carnevals und der Schöpfer desselben. Sein ganzes Leben ist ein steter Wechsel eines kurzen Carnevals und langer Fasten; deshalb und insofern ist es so arm an Genuß und so reich an Entbehrung. Mit carnevalistischer Freude wird er geboren, aber nach kurzem Vollgenuß endlich erlangter Freiheit wird er in die Fesseln der Kleider geschlagen. Doch er gewöhnt sich daran und tummelt sich bald in ihnen herum vom Morgen bis zum Abend. Das ist der Carneval seiner Kindheit, auf den aber bald wieder die Fasten seiner Jugend folgen; denn er muß ja cultivirt, geschult werden. Da wird ihm denn eine neue Zwangsjacke angelegt, und die Fasten kommen im buchstäblichen Sinne, wenn er sich zu widersetzen wagt. Nun lockt ihn endlich der dritte Carneval, der des Jünglings, der Liebe, der reizendste von allen. Nach kurzem Rausche folgt dann der lange — Katzenjammer der Ehe, würde vielleicht Saphir sagen. Das ist das Leben des Menschen der Natur. Aber es gibt auch einen Menschen der Tugend und der Religion, einen Menschen der Ideen. Nur auf dem Gebiete des rein geistigen Lebens kennen wir keinen Carneval, keine Fasten. Ein Trunk aus dem reinen Kelche der Wahrheit gibt ewiges Behagen.

Die Giraffe.

Von Karl Müller.

Wenn die widersprechendsten Gedanken wie im buntesten Farbenwechsel zu einer Einheit verschmolzen werden, die uns den Hauptgedanken nur schwierig erkennen läßt, da pflegen wir von einer Bizarrerie des Styls zu reden, welche der volle Gegensatz zu dem harmonischen Gleichgewicht des schönen Maßes ist. Diesen Styl kennt auch die Natur, und zwar in einem Erdtheile, den man selbst den bizarren nennen könnte. Es ist Afrika mit der maßlosen Mannigfaltigkeit seiner Bodenbildung und Thierschöpfung, die ihren menschlichen Ausdruck in der bizarren Geschichte und Kunst Aegyptens fand. Die feuchtbarsten Deltabildungen neben dem furchtbarsten Tode der Wüste, die gestaltenreichsten Wälder neben der unbeschreiblichsten Dürftigkeit der Steppenpflanzen, das reichste Thierleben in der Wüste, die reichste Bodengestaltung neben der größten Einförmigkeit seiner äußeren Umrisse! Hier Roß, Esel und Kameel, dort Schaaren von Gazellen und Antilopen! Hier das wunderbare Nilpferd und das kaum noch fabelhafte, wenn auch vielleicht ausgerottete Einhorn, dort Löwe, Schakal, Hyäne, Tiger, Bär und Leopard! An der Südspitze Elephant und Rhinozeros, Schaaren des Zebra und des Gnu, dieser wunderlichen Verbindung von Pferd, Ochs und Ziege,

Digitized by Google

Schaaren des Quagga und der Büffel, und neben Crocodil Strauß, Trappen, Storchvögeln u. s. w. die wunderbarsten Abweichungen des äthiopischen Menschen, die widersprechendsten Typen in Einem Bilde! Kein Wunder, wenn Afrika schon den Alten als ein Land der Fabel und der Wunder erschien! Ja, als ob die Natur das Maß der Widersprüche habe voll machen oder alle in einer einzigen Gestalt vereinigt widerspiegeln wollen, so erscheint, der sonderbarste Gedanke in dieser sonderbaren Schöpfung, — die Giraffe (Camelopardalis giraffa L.), der Zirafet, Zuraffa, Zurnapa oder Zurapheta der Araber, der Deba der Chaldäer, der Nalp der Hottentotten, der Kameelparder der Alten.

„Die Giraffe", sagt ein begabter Schriftsteller, ist nicht das, was sie scheint, und scheint nicht das, was sie ist; noch ist sie das nicht, was sie nicht ist, sondern ist Alles und Nichts zu gleicher Zeit." Was ist also die Giraffe? Die Alten behaupteten auch hier: ein Naturwunder, eines der sonderbarsten Attribute Afrika's. Darum hielt es selbst ein Cäsar nicht unter seiner Würde, die Giraffe als Symbol des unterworfenen Afrika schon 46 Jahre v. Chr. in den Circus nach Rom zu bringen, und die Sultane des Orientes vergaßen sie nicht leicht unter den Geschenken für ihre Ebenbürtigen. Was kann es sein, das die Giraffe zum Gegenstande einer solchen Aufmerksamkeit erhob? Möge uns der vorhin genannte Schriftsteller — Th. Mundt in seinen „Weltfahrten" — seinen paradoxen Satz selbst erläutern.

„Niemals", sagt derselbe, „hat die Natur auf eine so frappante Art Lächerlichkeit und Erhabenheit, Schönheit und Häßlichkeit zu Einem Bilde zusammengethan, als in diesem wunderbaren Geschöpfe, und sie hat es nicht bloß äußerlich zusammengethan, sondern wirklich eine Einheit, einen malerischen Typus daraus geschaffen. Linné hat die Giraffe, die sich zunächst allerdings als ein vierfüßiges, hirschähnliches Säugethier darstellt, unter die Klasse der Hirsche gezählt. Aber was ist ein bloßer Hirsch gegen den vielartigen, umfassenden Begriff einer Giraffe, die schon durch die Aeußerlichkeit ihres Baues alle Gattungsbestimmungen der Naturforscher zu Schanden macht, und bei der das Geistige, Gemüthliche und Geheimnißvolle ihres Wesens mit in Anschlag gebracht werden muß, wenn man sagen und beurtheilen will, was eine Giraffe ist! Der Kopf ist allerdings hirschähnlich, aber schon die merkwürdigen kegelförmigen Hörner auf ihrer haarigen Stirn, die in dieser Weise einzig in der ganzen Thierwelt sind, geben der Giraffe eine abweichende und fabelhafte Gestaltung. Dann sieht man auch sogleich, daß sie die Ohren einer Kuh hat, und wenn man ihre Füße bis zu den Hufen hinab anblickt, glaubt man einen Augenblick lang ein Pferd zu sehen. Dagegen möchte man schwören, daß es ein Panther sei, wenn man die weißgraue und gelbliche Grundfarbe der Haut betrachtet. Was aber das Wesentlichste an der Giraffe ist, das ist ihr prächtiger und ungeheurer Hals, der eigentlich erst die Giraffe zu dem macht, was sie darstellt. Diesem Hals ist eine elastische Beweglichkeit und eine Mannigfaltigkeit des Ausdrucks zugetheilt, die das größte Erstaunen erregen muß, und der man seine aufrichtige Bewunderung nicht versagen könnte, wenn man nicht zugleich durch die tolle Bizarrerie dieses Halses zu einem unauslöschlichen Gelächter gereizt würde."

Natürlich entspricht dieser Bizarrerie des Baues und der Halsbewegung die Gestaltung. Kein Wunder, wenn nun eine dichterische Phantasie in dem majestätisch erhobenen Haupte den aristokratischen Stolz, in dem tief gebeugten Halse die pietistische Demuth, in dem schaukelnden Gange eine zierliche Pedanterie u. s. w. erblickt. „Die Giraffe — setzen wir mit Bojumil Goltz, dem liebenswürdigen „Kleinstädter in Aegypten" hinzu — besitzt eine zierliche Pedanterie, eine symmetrische Unsymmetrie, ein balanciertes Uebergewicht, eine harmonische Ungeheuerlichkeit, eine lächerliche Grandiosität, eine imposante Possierlichkeit. Die Giraffe zeigt eine Symbolik der Halsbewegungen, durch welche die widersprechendsten Charactere ausgedrückt werden: Stolz und Majestät in der Art, den Kopf zu tragen und auf Alles herabzublicken, eine demüthige Harmlosigkeit und Naivität, wenn sie Halme vom Boden sammelt, Spürsinn und Diplomatie in den Augenwinkeln, wo sie horchend die Kuhohren spitzt und zuckende Seitenbewegungen macht." In der That mag das wohl die allgemein menschliche Stimmung ausdrücken, welche der Beschauer beim Anblick der Giraffe empfängt; eine Stimmung, welche im Jahre 1837 ganz Paris bis zu Ludwig Philipp hinauf beschäftigte und die Giraffe des Pflanzengartens zu einem Ereignisse für Frankreich machte, in dem die dichterische Phantasie die Fratze der Zeit selbst erblickte.

Man sollte meinen, daß unsere beiden Schriftsteller als schwache Zoologen eine um so größere Einbildungskraft besessen hätten, als der eine von ihnen die Giraffe im Pflanzengarten zu Paris, der andere in Aegypten zu bewundern Gelegenheit hatte. Keineswegs! Auch der wirkliche Zoolog hat sich eines ähnlichen Eindrucks nicht erwehren können. Dies bezeugt uns der geistreiche Reisende Lichtenstein. Es war im Lande der Buschmänner und Beetjuanen am Orangenflusse des Caplandes, als derselbe, von einem Hottentotten aufmerksam gemacht, in der Nähe zwei lange Schwanenhälse erblickte. Sie gehörten zwei Giraffen an, welche ruhig und ganz in der Stellung anderer Thiere, also nicht knieend, wie man meist fabelte, weideten. Augenblicklich begann die Jagd des hoch erfreuten Reisenden. Bald jedoch war er, nachdem er sich bis auf Schußweite glücklich genähert hatte, von den Giraffen bemerkt, und eilends flohen sie dahin. „Aber dieses Entfliehen", schreibt der Reisende, „war so über alle meine Erwartung sonderbar, daß ich vor Lachen, Erstaunen und Freude fast die ganze Jagd vergessen hätte." Auch hier waren es wieder

die sonderbaren Bewegungen des Thieres, welche den widersprechendsten Eindruck hervorbrachten.

Was sich jedoch der Phantasie des Dichters und des Menschen überhaupt sofort in Symbolik verwandelt, und zuletzt dieser kaum Gränzen steckt, das wird im Lichte der Wissenschaft sofort zum Naturgesetz. Was ist es, das jenen widersprechenden Bewegungen, die uns so lächerlich und bizarr erscheinen, ihre Berechtigung gibt? Der vorige Reisende beantwortet uns auch diese Frage. „Bei dem sonderbaren Mißverhältnisse der vorderen zur hinteren Höhe, und der ganzen Höhe zur Länge, hat die schnelle Fortbewegung des Thieres große Schwierigkeiten.“ Sie verhindern die Giraffe, zu traben, und lassen ihr nur das Galoppiren



Die Giraffe (Camelopardalis giraffa L.)

im schnellen Laufe, das ruhige Schreiten beim Weiden übrig. Doch ist jener Galopp so schwerfällig, lahm und plump, daß man es zu Fuße einholen zu können glaubt, obschon ein jeder Sprung das Thier bis auf 12—16 Fuß vorwärts bewegt. Um diese Bewegung zu verstehen, muß man sich der merkwürdigen Größenverhältnisse des Thieres erinnern. Lichtenstein's Exemplar, welches indeß nach andern Berichten um 10 Fuß von dem höchsten Maaße entfernt bleibt, maß in der Höhe bis zu den Hörnern 13 Fuß 4 Zoll, der Hals selbst etwas über 5 Fuß, folglich der Schenkel vom Widerrist bis zur Zehe etwas über 8 Fuß. Dagegen maß das Hintertheil vom Kreuz bis zum Huf nur 6½ Fuß, während die Länge von der Brust bis zum Anfang des Schwanzes 7 Fuß betrug. Es liegt auf der Hand, daß ein solches Mißverhältniß der Gestaltung, wo das Vordertheil das Hintertheil gegen 7 Fuß überragt, der Schwerpunkt nach vorn fallen, somit aber bei größerer Geschwindigkeit ein Ueberstürzen des Thieres mit sich führen wird. Diese unsymmetrische Vertheilung des Schwerpunktes kann natürlich nur dann allein ausgeglichen werden, wenn das Thier seinen Schwanenhals nach hinten zurückbiegt und die Last auf den ganzen Körper vertheilt. Jetzt erst sind die überaus schlanken Vorderfüße von jener übermäßigen Last befreit, die sie am schnellen Fortbewegen hindert. „Dies geschieht“, sagt der Reisende, „ohne sie zu biegen, und eben so steif setzt sie dieselben, mit einer gleichzeitigen Bewegung des Halses nach vorn und durch die Kraft der Hinterschenkel vorwärts getrieben, wieder nieder. Mit der neuen Rückbewegung des Halses erfolgt das Nachspringen der Hinterfüße. So bewegt sich der Hals im steten Hin- und Herschwunge fast wie der Mast eines auf den Wellen tanzenden Schiffes.“ In der That ein sonderbares Schaukelpferd!

Wir lassen es jedoch ruhig auf dem ockerfarbigen Karroo-Grunde an uns vorüber weiden, wo eben der regenreiche Frühling neben den überdauernden Mesembryanthemum-Pflanzen, prachtvollen Liliengewächsen und Haidekräutern, Tausende und aber Tausende lieblicher Blüthentrauben, Blüthenbüschel, Blüthenköpfchen und Glöckchen aus dem grünen Weidegrunde hervortreibt, wo Heerden langbeiniger Strauße, Züge wandernder Antilopen und

Digitized by Google

vielerlei andere Thiergestalten von den Gebirgen herabzukommen pflegen und der Giraffenbaum (Acacia Giraffae Lichtst.) im menschenleeren Bezirke sein gefiedertes, zitterndes Laub als ihr schönstes Heu über der Giraffe ausbreitet.

In der That bieten diese kleinen Giraffenheerden von 4—10 Stück einen sonderbaren Anblick. Hier diese isabellfarbige, mit weißen und dunkleren Stellen abwechseinde Grundfarbe der Haut, diese dunkeln und lichtbraunen Flecken, welche, von der mannigfaltigsten Gestaltung, nach dem Kopfe hin immer kleiner und endlich fast punktförmig werden, erinnern an den Panther. Jetzt verstehen wir, waeum die Alten die Giraffe den Kameelpaedee nannten. Doch —

— wie Schnelle des Kameeles es mit Pardelhaut vereinigt,

also auch die Merkmale ächter Wiederkäuer. Diese hufbeschiagenen, fleckenlose Läufe, deeen vorderes und hinteres Beuggelenk eine fast haarlose, wulstige Stelle zeigt; dieser hirschartige Kopf mit den eiförmigen Nasenlöchern, der kuppelförmig über die Unterlippe hervorragenden, mit starken Borstenhaaren besetzten Oberlippe, mit den kuhartigen, an der Wurzel und der Vorderseite weißen, hinten bräunlichen Ohren; diese kegelförmigen, lichtbraunen, an der Spitze fast abgerundeten und mit schwaezen Borsten je nach dem Alter des Thieees geschmückten Hörnee auf gleichfarbiger, haariger Stien — sie deuten sämmtlich den Typus der Wiederkäuer an. Doch nicht ohne wesentlichen Unterschied. Ee beruht nach der lichtvollen Darstellung des Rüppel'schen Atlas in der Bildungsweise dee Hörner. Während dieselben bei den übrigen Wiederkäuern nur Fortsätze der Haut, die sich an einen mit dem Wachsthum zunehmenden Knochenfortsatz lehnen, entspringen sie bei der Gieaffe dem aus den Stirnbeinhöckern gebildeten Stirnzapfen ais eigenthümliche Knochen, die nur von der Stirnhaut bekieidet sind. Noch wunderbarer weeden dieselben dadurch, daß das Männchen mit dreien, das Weibchen mit zweien dieser Hörner geschmückt ist, obschon sie sonst ohne alle Bedeutung im Leben der Giraffe bleiben. Rechnen wir endlich die an das Pferd erinnernde, bis zur Mitte des Rückens herabgehende Mähne, den verhältnißmäßig dünnen, mit einer lang- und schwarzhaarigen Quaste endigenden Schwanz, die kastanienbraune Iris und die runde Pupille des Auges, und die vier Saugwarzen des Weibchens hinzu, dann ist das äußere Bild unseees Wüstenthieres vollendet.

In Wahrheit ein poetisches Bild, bizarr wie die ganze Heimat, die es erzeugte, und doch dabei ein Bild der Sanftmuth, die sich in die tiefste Stille der Natur, von Oberägypten bis zum Kap, in Wüsten und die steppengleichen Kaeroo's flüchtet und, durch seinen Bau vom peaktischen Leben ausgeschlossen, nur sich und den Seinen voll Anhänglichkeit lebt! Doch wie der vergiftete Pfeil des Hottentotten den Bund oft gewaitsam zerreißt, um das weiße, zarteste Wildpret Afrika's ebenso, wie sein festes Knochenmark, seine kostbare Haut zu Schuhen und Wasserschläuchen, seine Schwanzhaare zum Befestigen der eisernen oder kupfernen Armringe gebieterisch zu foedern, ebenso oft stört den Bund gewaltsam der gefürchtete „Wüstenkönig". Ee ist es, der nach dem Dichter in dem Schilfe der Lagune lauert, wo Gazellen und Giraffen trinken. Hier ist es, wo ee, gefoigt von den Schaaren der Hyäne, des Panthers und des Geiers in der Gieaffe sich ein Reitpferd aussucht, wie man nie ein seltsameres sah.

In die Muskeln des Genickes schlägt er gierig seine Zähne,
Um den Bug des Riesenpferdes weht des Reiters gelbe Mähne!

Die Staubwolken der Kaeroo fliegen hinter ihnen her, bis das Roß am Saume der Steppe unter seinem nue zu geschickten Reiter röchelnd zusammenbricht, und das tragische Bild ist beschlossen, welches die Bizareerie Afeika's in so schauerlicher Weise vollendet.

Kleinere Mittheilungen.

Der Kunsttrieb der Vögel.

Manche alte Naturanschauung über die geistige Befähigung der Thiere war damit fertig, daß sie den Instinct, den Kunsttrieb und dergleichen geistige Eigenschaften erschuf, welche die vielfachen, oft staunenswerthen geistigen Aeußerungen der Thierwelt zu erklären hatten. So auch bei den Vögeln und ihrer Kunstfertigkeit im Nestbaue. Die starre Regelmäßigkeit in der Wiederkehr des jeder Art eigenen Nestbaues schien jenen angeborenen sogenannten Instinct besonders glänzend zu bestätigen, ohne jedoch im Mindesten zu erklären, in wie weit der Instinct von Verstand oder Vernunft entfernt sei. So weit man freilich nur die starre Regel des Nestbauens kannte, so weit war man noch einigermaßen berechtigt, an einen angeborenen, d. h. bewußtlosen Kunstsinn zu glauben. Anders abee würde sich die Sache gestalten, wenn sich in jener starren Regelmäßigkeit auch einmal ein Abweichen von der Urregel finden sollte. Diese Thatsache würde auf jeden Fall eine Ueberlegung und Selbstbestimmung voraussetzen, worin wir endlich statt eines rohen Instinctes, d. h. statt eines dumpfen Kunsttriebes, ein freies Bewußtsein zu lesen hätten.

In Wahrheit häufen sich die Thatsachen der neueren Naturforschung, welche unsere eben ausgesprochene Anschauung bestätigen. Ein auffallendes Beispiel von Selbstbestimmung gewähren uns schon die den Menschen befreundeten Hausvögel, Sperling, Schwalbe, Rothschwanz u. s. w. Sie, deren Schöpfung doch jedenfalls der des Menschen voranging, konnten sich nur erst im Laufe vieler Jahrtausende so mit ihm befreundet haben, daß sie heut fast ohne Ausnahme, wenigstens die Hausschwalbe, nue an und in seinen Bauwerken nisten. Daraus geht von selbst hervor, daß sie in der Vorzeit ganz andecs über ihr Leben und ihren wichtigsten Lebensact, den Nestbau, bestimmen mußten, daß sie, wie wir unten sehen werden, zuerst auf Erde, Felsen und Baum angewiesen waren und nach der Schöpfung des Menschen erst den ganzen architektonischen Entwikkelungsgang desselben durchzumachen hatten, ehe sie in heutiger Weise ihre Kunstfertigkeit ausüben durften, daß sie demnach endlich diese ganze Entwicklung nach freier Selbstbestimmung, mit Bewußtsein begleiteten.

Es schließen sich jedoch noch ganz andere Thatsachen hier an,

wichtig genug, um die höchste Aufmerksamkeit des Naturforschers und Naturfreundes zu erregen. Sie sind vorzugsweise von dem Könige aller Vogelkundigen, dem Nordamerikaner Audubon, beobachtet und uns von dem Berliner Naturforscher Gloger bestätigend zugänglich gemacht worden. Wir entheben dieser beachtenswerthen Arbeit über die „Verschiedenheit des Nestbaues nach dem Klima" (Journal für Ornithologie 1854 Heft IV.) nur einige Beispiele. So bereitet der Baltimorevogel (Icterus Baltimore), wenn er in dem heißen Louisiana nistet, sein Nest aus einem äußerst lockeren, der Luft überall zugänglichen Gefüge aus sogenanntem „spanischen Moose" (Tillandsia usneoides), einer zu den Ananasgewächsen gehörigen Pflanze, deren fadenartige Stengel sich zu Polstern vorzüglich eignen. Nistet er jedoch in dem kälteren Pennsylvanien, dann bereitet er seinen Bau aus den wärmendsten und weichsten Stoffen, aus Thier- oder Baumwolle, und hängt es an der sonnigsten Seite der Bäume auf, während er es in Louisiana an der kälteren Nordseite anbringt. Die Thatsache wäre rein unerklärlich, wenn man nicht annehmen dürfte, daß der Vogel, wohlbekannt mit dem Klima beider Länder, sich genau in die Umstände fügt und darnach seinen Bau mit Bewußtsein verändert. — Auch die Purpur-Atzel (Quiscalus versicolor Vieill.) reiht sich hier an. In Louisiana baut sie ihr Nest mit ein wenig trocknem Schilfe und einigen Federn höchst sorglos in die Höhlungen der Bäume; in den nördlicheren Staaten dagegen baut sie ihr Nest ebenso kunstvoll wie gesellschaftlich. Hier, wo es auf den Zweigen der Fichte angebracht wird, erhält es die Gestalt des Nestes der Wanderdrossel. Ein Nest bildet den Mittelpunkt, welches gleichsam auf dem Zweige reitet und seine größte Festigkeit an den beiden Außenwänden erhält. Es besteht aus Gras, zarten Wurzeln und Schlamm, und wird mit Haaren und feinerem Grase ausgefüttert. Oft reiht sich ein Dutzend Nester um jenes mittlere an. — Ein drittes völlig ähnliches Beispiel gewährt der Fichtensänger (Sylvia pinus Lath.), je nachdem er in den südlichen oder den westlichen Staaten nistet und dort ein kunstloses großes, hier ein kleines künstliches, dichtes und wärmendes baut. — Wie diese, schließen sich auch unsere Schwalben hier an. So beobachtete Pallas in Sibirien, daß Hirundo rustica und H. urbica, welche hier zu Lande Maurer sind, dort zu Minirern werden und, bei dem Mangel an Felsen und Haus, ihr Nest in einen künstlichen Erdgang an hohen Flußufern bauen. — Auch Wasservögel thun ein Gleiches. So die amerikanische Lachmöve (Larus atricilla L.). Sie baut, je nach der Temperatur und der Oertlichkeit ihrer Heimat entweder ein sehr sorgfältiges, aus Seegras und Landpflanzen bestehendes, mit zarten Gräsern ausgelegtes Nest, wie in New-Jersey, oder gräbt, wie auf den Tortuga's, nur eine seichte Grube in den Sand.

„So zum Erstaunen weit, schließt Gloger seinen interessanten Artikel, daß keine Gränze zwischen den Extremen übrig bleibt, gehen die Abweichungen, welche das Klima und mit ihm die Oertlichkeit im Nestbaue der Vögel hervorruft, und welche den jedesmaligen Umständen gemäß bald so, bald so anzuwenden, die Natur dem von ihr wohlberechneten Instincte der Thiere selbst überlassen hat." Gehen wir nur einen Schritt weiter, so können wir in der freien Ausübung dieses Instinctes nichts weiter sehen, als denselben vernünftigen Geist, welcher das ganze Weltall belebt und in dem Menschen seine Vollendung findet. Vernunft ist und bleibt, was die Verschiedenheit der Verhältnisse erkennt, sich ihnen unterordnet und somit durch zweckmäßigen Anschluß an sie auch die zweckmäßigsten Mittel findet, sich wiederum über sie zu erheben. Der bewußtlose „Instinct" des Vogels ebenso, wie sein bewußtloser „Kunsttrieb" sind durch die angeführten Thatsachen von selbst zu jenem „Bewußtsein" veredelt, dem nur die hohe Eigenschaft des Menschengeistes fehlt, auch die ewige Vernunft in den Dingen zu schauen.

Aber selbst eine starre Regelmäßigkeit in der Ausübung ihres sogenannten Kunsttriebes würde den Vogel nicht von dieser geistigen Höhe herabstürzen. Sie würde nur für das große einheitliche Wesen des Geistes jeder Vogelart sprechen, aber das Bewußtvolle desselben durchaus nicht schmälern. Auch der, doch so hoch mit seinem Geiste über dem Vogel stehende Mensch hat nicht selten eine ähnliche Starrheit offenbart. Wenn z. B. unter vielem Anderen die alten Bewohner Peru's, ohne je etwas von Griechenland gewußt zu haben, nach J. v. Tschudi Gefäße rein griechischen Geschmackes hervorbrachten, so kann diese geistige Offenbarung nur aus dem einheitlichen Wesen des Menschengeistes, welches ihn das Schöne und Zweckmäßige auf dieselbe Weise suchen und ausführen läßt, allein erklärt werden. Hunderte ähnlicher Geisteszüge liefert die vergleichende Entwicklungsgeschichte aller Völker. Was sie auch offenbaren mögen, das hohe Gesetz ist nicht mehr umzustoßen, daß derselbe Geist, der den Menschen verklärt und in ihm zur Vollendung kam, auch den Vogel belebt, wie er die ganze Natur durchdringt, daß der ganze Unterschied zwischen Menschengeist und Naturgeist nur in dem, je nach der absteigenden Entwicklungsstufe der Creaturen immer enger begränzten Lebenskreise ruht. So aufgefaßt wird uns die ganze Schöpfung allein eine einige; so erst offenbart sich uns in der ganzen Natur zugleich eine Freiheit des Geistes, die, an den Stoff gebunden, nicht über ihren durch Stoff und Organisation gegebenen Lebenskreis hinaus kann. K. M.

Lippo, der Waldgänger, und Tapio, der Waldgott.

Dem „Archiv für wissenschaftliche Kunde von Rußland", herausgegeben von A. Erman (Bd. XIII. S. 489—491) entheben wir nachfolgendes Mährchen, in dessen Hintergrunde jene Fülle von Naturleben schlummert, das uns wie bei allen Naturvölkern ganz besonders bei dem großen nordischen Volksstamme der Finnen entgegentritt und sich am tiefgefühltesten jederzeit in Mährchen äußert. Zwar wird das nachfolgende an Innigkeit und Sinnigkeit von vielen andern seines Gleichen weit übertroffen; dafür aber gewinnt es als Völkersage von Lapplands Bewohnern einen größern geographischen Werth. Wir lassen es unverkürzt folgen.

„Lippo, ein listiger Mann und ein Jäger, zog einst mit zwei Kameraden aus, um Renthiere zu jagen. Den ganzen Tag trieben sie sich im Walde umher, und als die Nacht kam, fanden sie in einer Waldhütte Obdach. Als es Morgen ward, machten sie sich wieder auf. Lippo aber schüttelte seine Schneeschuhe und sagte: Heute soll Beute kommen zum einen Schneeschuh, Beute zum andern und Beute zum Stabe. Kaum hatten sie ihren Lauf angetreten, als sie drei Renthierspuren bemerkten. Sie verfolgten dieselben und trafen drei Renthiere, von denen das eine entfernter war. Da sagte Lippo zum Andern: Fangt ihr diese beiden, sie sind für euch bestimmt, ich werde dem dritten nachsetzen. Er ging, jagte, lief diesen Tag bis zum Abend und konnte sich des Renthiers doch nicht bemeistern, obschon er ein listiger Jäger war. Endlich kam er vor ein Gehöft im Walde. Das Renthier lief in den eingezäunten Hof, und Lippo eilte hinterher. Im Hofe aber stand der Wirth, ein alter Greis mit Bart und Kopfhaar aus Fichtenflechten. Hoho — sprach er — was für ein Schelm hat meinen Hengst in Schweiß getrieben? Lippo trat hinzu, grüßte den Alten und sagte: Ich habe ihn gejagt und doch nicht eingeholt, er ist da in den Hof entkommen. Der Greis, welcher der Tapio selbst war, sprach weiter: Nun, da du meinen Hengst bis zum späten Abend gejagt, so komme für die Nacht in meine Stube. Lippo folgte der Einladung und sah sich um. Da gab es Renthiere und Hirsche, Bären, Füchse, Wölfe und allerlei Wild, was nur zu bekommen war. Der Tapio bewirthete ihn zum Abend und nahm ihn gut auf. Am andern Morgen wollte Lippo wieder gehen, fand aber seine Schneeschuhe nicht. Er verlangte sie vom Tapio. Der aber sagte: Möchtest du nicht als mein Eidam hier bleiben, ich habe nur eine Tochter. Lippo entgegnete: Ich bliebe recht gern, allein ich bin

Digitized by Google

nur ein armer Mann. O deshalb mache dir keine Sorgen — sagte der Tapio — Armuth ist kein Laster; du erhältst von uns, wonach dich gelüstet. Da gab er ihm seine Tochter zur Ehe, und Lippo, der listige Mann, der Waldgänger, blieb als Tapios Eidam.

Drei Jahre darauf bekam des Tapio Tochter einen Sohn. Jetzt sehnte sich Lippo nach seinem Hause zurück und ersuchte seinen Schwiegervater, ihn dahin zu führen. Tapio sagte: Wenn du mir Schneeschuhe nach meinem Sinne anfertigen kannst, so lasse ich dich ziehen. Lippo ging sogleich in den Wald und machte sich an's Werk. Da saß eine Meise auf einem Zweige und rief ihm zu: Setze Aeste an die Kerben! Aber Lippo verachtete diese Mahnung; er fertigte die Schneeschuhe, so gut er konnte, und brachte sie dem Tapio. Allein dieser sagte: Die passen mir nicht. Lippo ging des andern Tages, um andere Schneeschuhe zu machen. Da rief derselbe Vogel von Neuem: Setze Aeste an die Kerben! Allein Lippo that es wieder nicht; er fertigte gewöhnliche Schneeschuhe, und als er sie seinem Schwiegervater reichte, war dieser wieder nicht zufrieden. Als er nun am dritten Tage in den Wald ging und das Vöglein dieselben Worte wiederholte, da beschloß Lippo zu thun, wie es ihm anrieth. Er befestigte einen tüchtigen gabelförmigen Ast an der Kerbe jedes Schuhes und brachte sein Werk dem Tapio. So, diese sind meine Schneeschuhe, sagte der Tapio, jetzt kannst du nach Hause kommen. Er schickte sich an, den Lippo zu begleiten, und sprach: Wenn ich nun voranlaufe, so folge meinen Spuren und übernachte immer da, wo du einen runden Platz erblickst, aber baue die Nachthütte so dicht, daß die Sterne nicht hineinscheinen. Als nun der Tapio voranlief, ließen die Aeste unten an seinen Schneeschuhen Spuren zurück, und in diese tretend lief Lippo, von Weib und Kind begleitet, hinterher. Gegen Abend kamen sie auf den ersten runden Platz, und da lag schon ein zum Abendessen gebratener Hirsch. Sie bauten eine Hütte aus Reisern, auf deren Dach sie besonderen Fleiß verwendeten, und stellten den kleinen Schlitten, in welchem das Kind lag, hinein. Hier ruhten sie die Nacht. Am andern Morgen setzten sie ihre Wanderung fort und nahmen vom Fleische des Hirsches mit auf den Weg. Am Abend erreichten sie wieder einen runden Platz, und auf diesem lag ein gebratenes Renthier. Wieder bauten sie mit vieler Sorgfalt eine Hütte aus Reisern und brachten den Schlitten mit dem Kinde hinein. Nachdem sie hier übernachtet, gingen sie am Morgen wieder weiter und kamen des Abends zu einem dritten runden Platze, wo sie einen zur Abendkost gebratenen Auerhahn vorfanden. — Jetzt kann unsre Wohnung nicht mehr fern sein, da nur ein Auerhahn gebraten ist, sagte Lippo. Sie bauten diesmal die Hütte nur locker, und als der Himmel in der Nacht sich aufklärte, fiel das Licht der Sterne auf die Schlafenden. Lippo erhob sich des Morgens, da war sein Weib verschwunden. Er ging hinaus und sah auch keine Spur der Schneeschuhe mehr. Jetzt wußte er nicht, wohin er sich wenden sollte; er stand mit seinem Kinde vor der Hütte, da lief ein Hirsch an ihm vorüber. Der Abend kam heran, und Lippo mußte wieder die Nacht hierbleiben. Am Morgen lag abermals ein gebratener Auerhahn da, und ein Hirsch lief abermals vorüber. Lippo lebte nun viele Jahre mit seinem Sohne in der Reiserhütte; an jedem Morgen fanden sie einen gebratenen Auerhahn, und ein Hirsch lief alle Tage vorüber. Der Knabe wuchs unterdeß heran, und wurde sehr klug. Eines Tages hieß er seinen Vater ein Sehrohr anfertigen, mit dessen Hilfe sie ermitteln könnten, ob ihre Wohnung noch sehr fern sei. Lippo machte seinem Sohne mit Vergnügen ein solches Rohr, und als dieser durch das Rohr gesehen, sagte er: Wir mögen wohl nicht weit von Hause sein; jedenfalls sind wir an der Zaunseite eines Ackers. Nun brachen sie auf und kamen wirklich nach Hause. Von diesem Sohne Lippo's, den er mit der Tochter des Tapio's erzeugt, sollen die Lappen abstammen."

Der aufmerksame Leser wird in Tapio sofort den grünen Tannenwald, in der Meise die Stimme der Natur, in den runden Plätzen die grünen Oasen der Nordländer, in den würzigen Braten die Gaben der nordischen Natur, die an unser deutsches Mährchen vom „Tischchen decke dich!" erinnern, in Lippo's Weibe eine Tochter der finnischen Wälder, welche die Abstammung der Lappen vom großen finnischen Völkerstamme erklären soll, erkannt, in dem Uebrigen leichte Zugaben des kindlichen Mährchens, im Ganzen aber das Volksbewußtsein von der Verwandtschaft der Lappen und Finnen leicht gefunden und darin bemerkt haben, daß sich der finnische Stamm die Colonisation Lapplands von Finnland aus auf eine ebenso mythische Weise erklärt, wie wir das bei ähnlichen Vorgängen in allen Sagen der Menschheit wiederfinden.

K. M.

Oben und Unten.

Hoch über der Thäler nied'res Gewühl
Erhöh'n sich die ewigen Firnen,
Zu der Sterne leuchtendem Flammenziel
Erheben sie stolz ihre Stirnen;
In der Ferne so königlich anzuschau'n,
In der Nähe so schaurig voll eisigem Grau'n.

Und unten im Thale am spiegelnden See,
Wo Blüthen und Lüfte sich gatten,
Ein Hüttchen gelehnt an den Felsen ich seh',
Das blühende Lauben umschatten;
Kaum ist es vom spähenden Blick zu erschau'n,
Doch drinnen wohnt Liebe und herzig Vertrau'n.

Dort oben — da starrt es von ewigem Eis,
Dort horstet der Aar in den Klüften;
Hier wiegen sich Blümchen so roth und weiß
Und jubelnde Sänger in Lüften;
Drum will ich im Thale mein Hüttchen mir bau'n
Und hinauf zu den donnernden Gletschern nur schau'n.

Pohl.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 14. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 6. April 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

5. Die Ernährung.

Zweiter Artikel.

Wenn schon ein alter Philosoph in dem Flüssigen den Urgrund alles Seins und Denkens fand, wenn noch heute die Chemie im flüssigen Zustande die erste Bedingung alles Wirkens der Stoffe auf einander erkennt, so finden wir in der Ernährung des Organismus abermals eine Bestätigung des alten Gedankens. Nur aus Flüssigem baut sich das Leben auf, nur im Flusse gestaltet sich jener unablässige Stoffwechsel, den wir Ernährung nennen. Der Körper zerfällt, und seine veralteten, abgestorbenen Bestandtheile werden durch neue, lebenskräftige ersetzt. Das Alte muß entfernt, das Neue zugeführt werden. So muß ein steter Strom durch alle Gewebe des Körpers kreisen, der nimmt und gibt, ausführt und einführt. Die Nahrung muß flüssig werden, um in diesen Strom eingeführt, der Körper selbst muß flüssig werden, um von diesem Strome beständig ausgeführt zu werden. Was also Flüsse und Meer für das Leben der Völker und Staaten, das ist der Blutstrom für das Leben des Menschenleibes, und die Lebendigkeit des Verkehrs ist hier wie dort das Maaß der Gesundheit und Lebenskraft.

Durch die Verdauung waren die Nahrungsstoffe in Blutbestandtheile umgewandelt worden; der Strom des Blutes führte sie dem Herzen zu. Wir waren nicht im Stande gewesen, diese Verwandlungen in ihren einzelnen Momenten zu belauschen. Wir sahen wohl, daß die weißen Lymphkörperchen auf dem Wege zum Herzen sich allmälig rötheten und den Blutkörperchen ähnlich wurden; aber erst nach ihrer Rückkehr vom Herzen vollendete sich diese Umwandlung. Wir sahen, daß noch ein geheimnißvollerer Proceß in der Leber stattfinden mußte, welche alles vom Darmkanal her mit neuen Stoffen beladene Blut zu durchwandern gezwungen war; wir ahnten, daß hier am Eingange des großen Ernährungsgebietes in der Leber gleichsam ein Wächter gesetzt sei, der die fremdartigen und wohl gar gefährlichen

Digitized by Google

Stoffe, die rücksichtslos von den feinen Adern des Darmes aufgesogen waren, aufzuhalten und auszuscheiden oder zu zerstören habe. In der That hat der Forscher in der Leber eine vorzügliche Bildungsstätte der farbigen Blutkörperchen gefunden. Hier ist es, wo ihnen das Eisen dargeboten wird, ohne das sie sich niemals entwickeln können. Es scheint, als ob die Leber eine ganz eigenthümliche Verwandtschaft zu den Metallen besitze, und wie in der Leber der Weinbergsschnecke und mancher Krebse und Fische Kupfer ausgeschieden werde, so in der Leber des Menschen die spärlichen Eisentheilchen der Nahrungsmittel gesammelt und für die Blutbildung verwendet würden. Hier ist es ferner, wo sich die bedeutenden Mengen von Traubenzucker bilden, welche das Blut der Lebervenen mit sich zum Herzen führt, und die jedenfalls an den Umwandlungsprocessen des Blutes Antheil nehmen. Hier in dem Blutgefäßnetz der Leber ist es endlich, wo jene furchtbaren Thier- und Pflanzengifte, wie das Schlangengift und das Urari, das berüchtigte Pfeilgift der Indianer, eine schnelle Zersetzung erleiden, so daß dieselben Gifte, die, in das Blut eingeführt, unrettbar tödten würden, verschluckt völlig wirkungslos bleiben.

Aber wie wunderbar diese zum Theil noch unenträthselten Vorgänge sein mögen, welche aus den Nahrungsstoffen das Blut bereiten, wunderbarer sind noch die, welche aus dem Blute den Körper aufbauen. Eine flüssige Lösung von Eiweiß, Fett, Zucker und Salzen war die Grundlage, Zellen und Kerne bildeten sich darin, und aus diesen einfachen Zellen nun sollen sich die mannigfaltigen Gewebe des Menschenleibes gestalten. Das Blut strömt zum Herzen und vom Herzen durch das vielfach verzweigte Adersystem zu allen Theilen des Körpers, um durch die Wände der feinsten Gefäße, in welche sich diese Adern auflösen, in die Gewebe hinüberzuschwitzen und deren Verjüngung zu bewirken. Das Herz aber, dieses unruhige Ding in unsrer Brust, das bald so freudig klopft, bald so bang erzittert, dieser geheimnißvolle Sitz süßer Liebe und bittern Hasses, wilder Leidenschaft und sanften Schmerzes, dies Herz ist nur ein hohler Muskel, ein dickwandiger Beutel, dessen Muskelfasern durch ihre periodischen Zusammenziehungen seinen flüssigen Inhalt auspressen. Das Herz ist nur der mechanische Bewegungsapparat, die mit Ventilen versehene Druckpumpe, welche das Blut zu den Geweben, zu den Stätten seiner wunderbaren Ernährungsthätigkeit forttreibt.

Einer solchen mechanischen Thätigkeit des Herzens können wir die großartige Umwandlung nicht zuschreiben, welche das Blut von seinem Eintritt bis zu seinem Austritt in den allgemeinen nährenden Körperstrom erfahren hat. Daß eine solche Veränderung aber stattgefunden hat, deutet uns schon das Auge an. Dunkel, bläulichroth strömte dieser Lebenssaft ein, hellroth und schäumend tritt er hervor. Was bewirkte diese Veränderung, wo ging sie vor, und was hat sie zu bedeuten?

Wir müssen uns auf einen andern Schauplatz begeben. Das Herz ist kein so einfacher Apparat, der auf der einen Seite das Blut aufnimmt und auf der andern unmittelbar wieder auspreßt. Es besteht aus zwei Abtheilungen, zwischen denen durchaus keine unmittelbare Verbindung besteht. Nur auf einem Umwege kann das Blut aus der linken Herzhälfte, in welche es eintritt, in die rechte gelangen, aus welcher es in den Körper überströmt. Dieser Weg von der einen Herzhälfte zur andern, dieser kurze Augenblick, den es außerhalb des Herzens verweilt, schließt die Wunder jener Verwandlung dunkelrothen Blutes in hellrothes in sich. Die Stätte dieser Wunder aber sind die Lungen.

Wenn das Blut in die linke Herzhälfte eintritt, findet es sich hier durch eine Scheidewand auf den engen Raum eines Vorhofes angewiesen. Wenn aber die Muskeln dieses Vorhofes ihre Zusammenziehung beginnen, so öffnet sich in der Scheidewand eine eigenthümliche Klappe, welche den Durchgang in die gleichzeitig erweiterte linke Herzkammer gestattet. Die kräftigen Muskelwände dieser Kammer öffnen durch ihre Zusammenziehung abermals eine Klappe und treiben das Blut durch die Lungenarterie zu den Lungen. Hier nun ergießt es sich in ein fein verzweigtes Haargefäßnetz, das in den dünnen, häutigen Wandungen der Lungenzellen endet und hier von der Luft umspült wird, die wir mit jedem Athemzuge in die Lungen schöpfen.

Wir athmen ein und aus, indem wir bewußtlos unsern Brustkorb wie einen Blasebalg abwechselnd erweitern und zusammenpressen. Aber die Luft, die wir ausathmen, ist eine andere, als die wir einathmeten. Eine alte Erfahrung lehrt, daß das Athmen von Menschen und Thieren in enggeschlossenen Räumen die Luft verändere und zum ferneren Athmen untauglich mache, daß Athembeschwerden eintreten, die mit jenen krampfhaften Erscheinungen des Erstickungstodes enden, welche den Tod des Erhängens oder Ertrinkens so gräßlich machen. Die neuere Wissenschaft lehrte diese Ursache des Erstickens in der ausgeathmeten Kohlensäure kennen, welche an die Stelle des lebenspendenden Sauerstoffs getreten ist. Eine andere Erfahrung lehrt, daß in kalter Luft unser Hauch einen Nebel bildet, der sich in Tropfenform an kalten Körpern niederschlägt. Wir athmen also Kohlensäure und Wasser aus, während wir Sauerstoff einathmeten; denn der Stickstoff unserer Luft nimmt keinen Theil an den chemischen Vorgängen in unserem Innern, dient gleichsam nur zur Verdünnung des Sauerstoffs und wird unverändert wieder entfernt.

Sauerstoff ist das Element der Flamme, Kohlensäure und Wasser sind ihre letzten Erzeugnisse. Sollte das poetische Bild der Flamme in der That so treffend das Leben bezeichnen, daß eine wirkliche Verbrennung durch unsere Athmung eingeleitet würde? Als Lavoisier zuerst in der Flamme mehr als ein Bild des Lebens erkennen lehrte, lag es nahe, in der Lunge selbst den Verbrennungsheerd des Blutes zu suchen. Mit verbrennlichen Stoffen angefüllt,

Digitized by Google

kreiste das Blut durch die Lungen und trat in Wechselwirkung mit dem Sauerstoffe der Luft; was verbrennen konnte, verbrannte, und das erhitzte Blut strömte nun durch den ganzen Körper seine Wärme aus. Aber bald entdeckte man, daß die Kohlensäure bereits im Blute existirte, ehe es zu den Lungen kommt. Nun konnten die Lungen nicht mehr der thierische Ofen bleiben, sie konnten nur der Ort sein, wo der Austausch zwischen den letzten Verbrennungsprodukten des Körpers und dem frischen Sauerstoffe stattfand. Durch die zarten Wände der Blutgefäße und der Lungenzellen hindurch mußte dieser Austausch der Gase nach denselben Gesetzen stattfinden, nach denen in den Darmwänden der Nahrungssaft von den Lymphgefäßen und Blutgefäßen aufgesogen wird. Der Heerd der Verbrennung aber mußte in andere Organe des Körpers verlegt werden.

Mit Sauerstoff beladen kehrt das durch den Verlust der Kohlensäure hellroth gewordene Blut aus den Haargefäßen der Lunge in die rechte Hälfte des Herzens zurück, um hier durch ähnliche Bewegungen und Klappenvorrichtungen, durch die es aus der linken Herzhälfte ausgetrieben wurde, Vorhof und Kammer zu durchwandern und in die Arterien des Körpers überzutreten. Hier, und ganz besonders in den feinen Haargefäßen, in welche sich die Arterien in allen Geweben des Körpers auflösen, geht der wichtige Verbrennungsproceß vor, und die Entwicklung der gewebebildenden Stoffe ist das Resultat dieser langsamen Verbrennung.

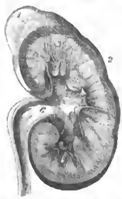
Die Blutkörperchen, die Träger des Farbstoffes, sind es besonders, welche begierig den Sauerstoff der Luft anziehen und dadurch eben ihre Farbe ändern. Sie führen diesen Sauerstoff den Geweben zu und bedingen dadurch ihre Ernährung. Die Blutkörperchen lösen sich allmälig auf, ihr Farbstoff zersetzt sich, ihr Sauerstoff wird frei. Das Eiweiß des Blutes ist es zunächst, welches sich dieses Sauerstoffs bemächtigt, und in seiner Verbrennung den Faserstoff liefert; dem Faserstaff aber verdanken die Muskeln ihr Fleisch. Der Käsestoff, der wichtige Bestandtheil der Gefäßwände, des Bindegewebes unter der Haut und des Nackenbandes, ist ein anderes Verbrennungsprodukt des Blutes. Der Sauerstoff beraubt das Eiweiß des Blutes seines Phosphors und Schwefels, indem er sie zu Phosphorsäure und Schwefelsäure verbrennt, die sich mit dem Natron des Blutes zu Salzen verbinden. Das des Phosphors und Schwefels beraubte Eiweiß aber ist Käsestoff. Der Leim und die leimgebenden Gewebe, die Grundlage der Knochen und Bindegewebe, der Knorpel und Lungen, sind wieder höhere Verbrennungsstufen des Eiweißes. So werden Muskeln und Knochen, Herz und Lungen durch das Athmen aus dem Blute gebildet. Mit Eiweiß, Fetten und Wasser aber und schneller als diese verlassen die Salze das Blut. Durch eigenthümliche Verwandtschaftsverhältnisse tritt der phosphorsaure und flußsaure Kalk in Knochen und Zähne, die phosphorsaure Bittererde und das Chlorkalium in die Muskeln, das Kochsalz in die Knorpel, Eisen und Kieselsäure in Haare und Horngebilde über. So erhalten die Gewebe auch ihre Festigkeit und innern Halt.

Aber das Leben baut und schafft nicht allein, es zerstört auch. Wenn wir von einem einseitigen Standpunkte gewohnt waren, in der Verbrennung nur eine Zerstörung zu sehen, so zeigt uns auch das Leben diese Nachtseite. Alles Leben ist ein steter Wechsel von Stoff und Form, und wo Neues sich bildet, muß Altes zu Grunde gehen. Durch die Wand der Haargefäße dringt der Sauerstoff in die Gewebe ein, und hier schreitet die Verbrennung fort, welche die Blutbestandtheile in Gewebebildner verwandelte. Die Grundformen der Gewebe zerfallen, indem sie verbrennen. Die Fleischfaser zerfällt in sauerstoffreichere Körper, die man Fleischstoff, Fleischbasis und Fleischsäure genannt hat. Diese Stoffe des Verfalls gelangen in das Blut und verbrennen unter den erneuten Angriffen des Sauerstoffs weiter zur Harnsäure und endlich zu Harnstoff. Zucker und Fette verbrennen gleichfalls. Milchsäure, Buttersäure, Essigsäure, Ameisensäure, Bernsteinsäure, Kleesäure sind die Formen dieser fortschreitenden Verbrennung, und Kohlensäure und Wasser sind ihr letztes Produkt.

Die verbrannten, todten Stoffe müssen entfernt werden. Aus den Geweben werden sie von den Haargefäßen der Venen aufgenommen, und dieselben Bahnen, auf denen die nährenden Säfte durch den Körper kreisen, werden zugleich die Bahnen für die Produkte der Rückbildung. Besondere Organe sammeln aus dem Blute diese Auswurfsstoffe an, um sie aus dem Körper zu entfernen, und das befreite Blut fließt zugleich mit neuen nährenden Stoffen versehen zum Herzen zurück. Die eigenthümlichen Organe dieser Absonderung sind die Drüsen. Es sind nach innen vielfach gefaltete Säcke, die bald aus dicht gedrängten, gewundenen Schläuchen, bald aus verästelten Röhren oder körnigen und traubenförmigen Bläschen bestehen und meist durch einen Ausführungsgang in eine größere Höhlung münden. Solche Drüsen sind auch die Lungen. Als die Kohlensäure aus den Geweben in das dunkle Venenblut übertrat, fand sie hier in dem Blutwasser das kohlensaure Natron, welches sie mit Begierde aufnahm, indem es sich in doppeltkohlensaures Natron umwandelte. In den Lungenzellen wird diese Kohlensäure wieder ausgeschieden, gegen Sauerstoff vertauscht und durch die Athmung mit dem verdunstenden Wasser entfernt, um draußen als Pflanzennahrung mit frischem Grün Flur und Hain zu kleiden. Andere Drüsen sind die Nieren, welche die Verbrennungsproducte der Fleischfaser, Fleischbasis und Fleischstoff, Harnsäure und Harnstoff absondern, in der Harnblase sammeln und als Harn ausführen. Zahlreiche kleine Drüsen endlich durchziehen das Gewebe der Haut und das Zellgewebe. Hier liegen die Talgdrüsen, welche durch ihre fettige, talgartige Absonderung die Geschmeidigkeit der Haut erhalten; hier liegen die

Digitized by Google

Schweißdrüsen, welche, oft zu mehr als 2000 auf den Quadratzoll, jenen eigenthümlichen, salzreichen und durch Essigsäure und Fettsäuren in der That sauren Schweiß absondern; hier dünstet endlich durch die zarten Blutgefäße der Haut beständig in unsichtbarer Form reichliche Flüssigkeit aus. Auch das salzige Naß der Thränen, in der That eine verdünnte Kochsalzlösung, ist das Absonderungsprodukt von Drüsen.



Die Niere im Durchschnitt, 1. die Nebennieren in Fett und Bauchfell eingehüllt; 2. die geknäuelten Harnkanälchen der äußern Rinde; 3. die gestreckten Harnkanälchen und Pyramiden der innern Marksubstanz; 4. die innern Nierenwärzchen; 5. der Hohlraum der Niere oder das Nierenbecken; 6. der Harnleiter.

So ist in Wahrheit das ganze Leben des Menschen ein beständiger Stoffwechsel, bedingt durch Nahrungsaufnahme und Verbrennung, durch Verdauung und Athmung. Nicht die Lungen allein, auch die Gewebe, auch das Blut athmen, und Alles, was athmet, verbrennt. Darum verbrennt so manche Nahrung im Blute, ehe sie ernährend zu den Geweben gelangen kann. Der Weingeist unserer Getränke verbrennt im Blute zu Essigsäure, und diese zerfällt in Kohlensäure und Wasser, die ohne Bedeutung für den Aufbau der Organe bleiben.

Leben ist Stoffwechsel, steter, ununterbrochener Wechsel, ohne Sprung und Halt, den vergebens das Forscherauge in seinen einzelnen Uebergängen und Wandlungsformen zu erspähen versucht hat. Die Lebendigkeit dieses Stoffwechsels ist das Maaß des Lebens. Männer scheiden in gleicher Zeit mehr Kohlensäure und Harnstoff aus, als Kinder, Frauen und Greise, Arbeiter mehr als Müssige. Aber dieser Stoffwechsel ist zugleich die Quelle der Lebenswärme. Nicht die Verbrennung allein," jeder Stoffumsatz, jede chemische Zersetzung überhaupt erzeugt Wärme. Jedes Blutkörperchen aber, jedes Fäserchen, jedes Tröpfchen Flüssigkeit in unserm Körper ist in beständiger Bewegung, in stetem Umtausche, in unausgesetzter Zerstörung und Neubildung begriffen, und jeder dieser Processe, in unendlich kleinen Theilchen vor sich gehend, entwickelt unmeßbar kleine Mengen von Wärme, deren Summe erst unsern Instrumenten zugänglich wird. So ist auch die Wärme als das Resultat aller Lebensprocesse ein Maaß des Lebens, weil sie ein Maaß des Stoffwechsels ist. Im Schlafe und Hunger erlahmt der Stoffwechsel, sinkt auch die Lebenswärme; Arbeit und kräftige Kost erhöht sie, und Begeisterung erwärmt in der That, wie Langeweile erkältet. Wird die Wärme von Außen durch Klima und Witterung entzogen, so muß sie von Innen durch Nahrung ersetzt werden.

Man spricht oft von der Flüchtigkeit des menschlichen Lebens, ohne zu ahnen, wie schnell in der That das Leben dahinfliegt. In einer Minute hat das Blut seine Bahn durch den ganzen Körper durchströmt, und in 30 Tagen höchstens ist der ganze Körper in Luft verhaucht und verflossen. Der Hunger tödtet in 14 Tagen, und der Verhungernde hat in dieser Zeit 4 Zehntel seines Körpergewichts verausgabt. In 30 bis 35 Tagen also ist die Erneuerung und Verjüngung des Menschen vollendet, nicht in 7 Jahren, wie man zu Jean Paul's Zeit noch glaubte.

Diesen Stoffwechsel zu erhalten und zu regeln, ist die Aufgabe der Küche. Darum bedurfte es eines nähern Eingehens auf diese physiologischen Vorgänge, um die verschiedenen Anforderungen zu begreifen, welche an die Küche gestellt werden müssen. Wir sahen allerdings, daß Nahrungsstoffe für den Menschen überall in der ganzen organischen Welt aufgespeichert liegen, daß ihm selbst die Pflanze Eiweiß bietet und Fett aus ihrem Stärkemehl bereitet. Aber doch darf die Küche nicht gleichgültig und gedankenlos unter den Tausenden von Nahrungsmitteln wählen. Ihr Werth ist ein ganz verschiedener, verschieden schon durch äußere Beschaffenheit, durch die Härte umschließender Hüllen, durch die Löslichkeit des nährenden Stoffes selbst, verschiedener noch durch ihr Verhalten zu den Verdauungsflüssigkeiten. Ein Stoff, der fast unmittelbar und unverändert aus dem Magen in das Blut übergeht, hat einen andern Werth, als ein solcher, der erst zahlreiche Verwandlungen durchlaufen muß, um Bestandtheil des Bluts zu werden, oder den vielleicht alle Verdauungsthätigkeiten nicht einmal ernährungsfähig zu machen vermögen. Noch anders bestimmt sich der Werth der Nahrungsmittel nach der gewebebildenden Kraft ihrer Bestandtheile. Denn ein Nahrungsmittel ist am Ende nur das werth, was es bildet. Darnach endlich läßt sich die Menge der Nahrungsmittel ermessen, welche den Stoffwechsel des Lebens zu erhalten vermögen in Harmonie mit seiner Lebendigkeit und mit den Bedingungen, welche Alter und Lebensweise, Klima und Witterung, Temperament und Stimmung selbst in den Schicksalen des Körpers und seiner Elemente hervorrufen. Die Küche muß das Leben kennen, um das Leben zu erhalten; und nur wenn sie wissend und einsichtsvoll handelt, kann sie gleichzeitig den Forderungen der Gesundheit, des Geschmacks und der Sitte genügen.

Die Papierpflanzen.

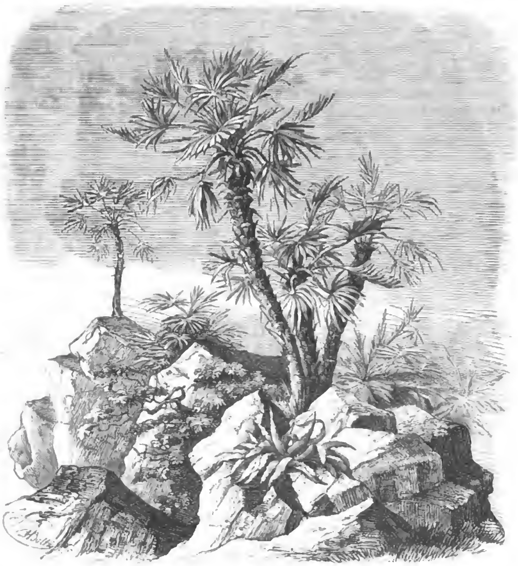
Von Karl Müller.

Trotzdem das Papier ein Träger unsterblicher Geistesblüthen und sein Verbrauch ein Maßstab unserer Civilisation ist, mit welchem kein anderer Stoff verglichen werden kann, vor welchem selbst uncivilisirte Völkerschaften des

Digitized by Google

hohen Nordens eine so heilige Scheu empfinden, daß sie ein verlorenes Blättchen wie einen Edelstein hüten, trotzdem herrscht doch in dem Laienpublikum eine so unklare Vorstellung von dem Materiale dieses edelsten aller Fabrikstoffe, daß es uns an der Zeit zu sein scheint, den Blick des Lesers einmal hierher zu lenken.

Bekanntlich liefern die Lumpen oder Hadern abgetragener Kleidungsstücke das Material der Papierbereitung, und wir setzen hinzu, das beste, welches die Welt zu liefern im Stande ist. Zwar entstammen auch die Lumpen ursprünglich und meist dem Pflanzenreiche, d. h. der spinnbaren Pflanzenfaser; allein verschiedene Gründe machen sie der Papierfabrikation geradezu unentbehrlich, lassen sie die rohe Pflanzenfaser außerordentlich übertreffen. Erstens haben die Fasern der Lumpen einen Verklärungsproceß durchlaufen, welchen jede für die Papierfabrikation bestimmte Rohfaser durchlaufen muß; sie sind von allem Rohen und Unreinen befreit. Zweitens hat die Kleiderindustrie die Kosten dieses Processes allein getragen, und der Papierfabrikant arbeitet nun mit einem Materiale, das, von Andern mit Füßen getreten, ihr gerade das kostbarste ist, das sie finden konnte. Erst mit der Verwerthung dieses Stoffes an Stelle des Pergamentes und der Papyrusstaude feierte die allgemeine Cultur einen ihrer größten Auferstehungsmorgen. Drittens ist jeder Mensch ein natürlicher, d. h. ein unbezahlter Mitarbeiter der Papierfabrik dadurch geworden, daß er die Pflanzenfaser auf seinem Leibe auftrug, sie dadurch weicher, mürber und somit tauglicher für die Papierbereitung machte. Viertens ist die Abstammung der Lumpenfasern eine so edle, daß die Papierfabrik, wenn sie sich desselben Hanfes



Die Zwergpalme (Chamaerops humilis L.), die einzige europäische Palme.

und Flachses, derselben Baumwolle bedienen wollte, ein Fabrikat erzeugen würde, dessen Werth dem der versponnenen Faser wenig nachstehen möchte. Eine ungeheure Beschränkung des Papierverbrauches, mithin der ganzen Cultur, würde die natürliche Folge sein. Diese Hauptgründe sagen uns, daß die Papierfabrikation ihren Hauptsitz stets in den bestcivilisirten Ländern haben wird, wo eine dichte Bevölkerung die größte Lumpenmenge erzeugt. Sie gleicht hierin jenen Aasgeiern der Tropen, welche so wohlthätig für die Reinheit der Städte und Dörfer sorgen, nur mit dem Unterschiede, daß ihr Verdauungsproceß der Menschheit selbst wieder zu Gute kommen muß. Auf den Schlachtfeldern würde sie ihre reichsten Ernten halten.

Es würde jedoch außerordentlich schlimm um die Papierfabrikation stehen, wenn ihr Dasein allein von den Lumpen abhängig gemacht wäre, ebenso schlimm, als es einst war, als Papyrusrollen und Pergament nicht mehr ausreichten, die ungeheure Fülle der Geistesproduction aufzunehmen. Wir erinnern daran, daß hauptsächlich hierin der Grund liegt, durch welchen die Unmasse klassischer Schriften des Alterthums verloren ging, da die Nachwelt, uneingedenk ihrer überkommenen Schätze, oder auch unbekannt mit ihnen, die alten Pergamente ausradirte und zu Trägern neuer Handschriften machte. Die Abhängigkeit Irlands von einer einzigen Pflanze, der Kartoffel, hat uns bereits in traurigster Weise gezeigt, wohin jede absolute Abhängigkeit führen muß. Es gibt auch eine Leibeigenschaft, eine Sklaverei im Reiche der Stoffe, welche nicht minder gefährlich als die Sklaverei der Staaten für das Wohlsein der Menschheit ist. Wenn auch eine dichte Bevölkerung nie aufhören kann, das herrlichste Material für die Papierbereitung in nutzlosen Lumpen zu erzeugen, so kann doch einmal der Fall eintreten, daß der Bedarf des Papiers den Verbrauch der Kleiderindustrie um ein Bedeutendes übersteigt. Gesteigerte Erweiterung des Handels mit seiner parallel gehenden Correspondenz und ebenso entsprechendem Bedarf an Packmaterial, gesteigerte Ausdehnung des Buchhandels und des Zeitungswesens können nicht minder einen empfindlichen Mangel an Papiermaterial herbeiführen. Wenn man z. B. liest, daß eine einzige Zeitschrift Nordamerika's, wie die „Tribune" oder der „Herald" New-Yorks, jährlich allein für 100,000 Dollar Papiers bedarf, und dieser Bedarf weit unter dem der „Times" zurückbleibt, so erhellt schon aus dieser einzigen Thatsache der riesige Bedarf an Lumpen. England befindet sich in diesem Augenblicke in dem besprochenen Falle. Daher die emsigen, aber von großer Verkennung der Natur eines brauchbaren Papiersurrogates zeugenden Gesuche des Mutterlandes an seine ausgebreiteten Colonien nach Papiersurrogaten, wie sie neuerdings über den Canal zu uns so vielfach herübertönten und theilweis ihr Echo in Frankreich, weniger in Deutschland fanden.

Wunderbarer Weise ist jedoch das letztere, wie so oft, ohne noch von Noth getrieben zu sein, und fast nur mehr aus innerer Liebe zum Erfinden, allen Völkern der Erde mit der Verwerthung eines Ersatzmittels vorausgegangen, dessen Bedeutung nicht hoch genug veranschlagt werden kann. Es ist die Papierbereitung aus Holz, als deren hauptsächlichster Erfinder und Verbesserer Heinr. Voelter in Heidenheim a. d. Brenz (Würtemberg) gilt, obschon in neuester Zeit eine Menge anderer Erfinder in Deutschland, Frankreich und England auftauchten. Es liegt auf der Hand, daß weichfaseriges Holz am besten hierzu geeignet sein werde. In dieser Hinsicht haben sich Fichten, Linden, Espen und Pappeln am meisten bewährt, wenn sie zuerst fein geschnitten, mit Aetzlauge gekocht, mit Kalilauge und Chlorgas gebleicht, endlich mit Harzseife und Alaun geleimt, und zu Papier verarbeitet wurden. Ebenso natürlich ist es, daß die Sägespäne dieser Hölzer mit dem meisten Nutzen verwendet werden können, um so mehr, als man durch die Präparation des Holzes nicht die unersetzbaren Hadern gänzlich, sondern nur theilweis überflüssig machen kann, um der spröden, starren Masse Weichheit und Biegsamkeit zu geben, wenn nicht etwa eine starre Pappe verlangt wird, welche selbst Zusatz von Kreide und Porzellanerde verträgt.

Nicht minder bedeutungsvoll ist ein schon längst gekanntes Ersatzmittel neuerdings in Deutschland und England zur Verarbeitung gekommen: das Stroh. Ist dasselbe, wie es in England geschieht, in starken Laugen und unter einem Dampfdruck von 6 — 8 Atmosphären gekocht, ist ihm auf chemischem Wege die starre Kieselsäure entrissen, ist es hierauf mit Chlorkalklösung gebleicht; so liefert dasselbe ein so vorzügliches, angenehm glänzendes Papier, das auch ohne Hadern-Zusatz bereits außerordentlich brauchbar erscheint. Es ist in der That unglaublich, welche vortheilhaften Ergebnisse Holz und Stroh mit oder ohne Hadernzusatz, je nach ihrer gegenseitigen Combination, zu liefern vermögen, und wir bedauern nichts mehr, als nicht im Stande zu sein, dem Leser eine Anschauung dieser verschiedenen Papiere und Tapeten geben zu können.

Ein drittes Surrogat scheint nicht minder bedeutungsvoll zu werden. Es ist jener Baumwollenabfall, welcher als unbrauchbares Material bei dem Entwirren, Reinigen und Spinnen der Baumwolle von den Maschinen abgesondert wird, mit dem Besen als schmutziger Staub zusammengekehrt und deshalb erst einer Reinigung unterworfen werden muß. Mit Kalk- oder Sodalauge in offenen Kesseln gekocht, hierauf im Holländer gemahlen, in hydraulischen Pressen ausgepreßt, und endlich im nassen Zustande nochmals gereinigt, liefert dieser früher verschmähte Stoff jetzt ein Papier, das selbst ohne Hadernzusatz den Bedürfnissen einer gewöhnlichen Zeitung mehr als hinreichend entspricht. Mit diesen drei Surrogaten verlassen wir das Gebiet wohlbewährter Papierstoffe, deren Bedeutung — wie wir nochmals erwähnen — nicht darin beruht, die Hadern überflüssig zu machen, sondern ihren Mangel ersetzen zu können.

Digitized by Google

Freilich steht jetzt noch immer der größte Theil der Pflanzenwelt der Papierfabrikation zu Gebote. Wo sich nur irgend eine festere Pflanzenfaser findet, da schlummert auch ein Papierkeim darin. Die Papierfabrikation hat Ursache genug, alles etwa Brauchbare in ihren Bereich zu ziehen. Das zunächstliegende Surrogat, dessen Werth den der Hadern nicht übersteigt, und dessen Verarbeitung mit nicht größeren Schwierigkeiten als die der vorigen Surrogate verknüpft ist, wird stets das beste sein, da weder Lumpen noch Surrogate, und diese am allerwenigsten, einen kostbaren Transport vertragen. Man hat schon hier und da die Fichtennadeln als Surrogate des Papiers vorgeschlagen, und seitdem man es lernte, deren innere Fasern von dem anhängenden Blattgrün und Zellgewebe zu befreien, seitdem man die Fasern in großartigerer Weise als sogenannte „Waldwolle" zu Packmaterial verarbeitet, seit dieser neuen Zeit darf die Papierfabrikation allerdings eher an sie denken. Ein vortheilhafter Erfolg würde plötzlich dem Gebirgsbewohner eine noch ungeahnte Erwerbsquelle zuführen. — Nicht minder bedeutungsvoll dürfte eine andere Pflanzenfamilie werden: die der Torfmoose (Sphagnum). Von Haus aus schon durch den bedeutenden Mangel an Blattgrün ausgezeichnet und farblos, ebenso im Stengel mit langen Bastzellen begabt, dürften sie im Stande sein, wo ihr Auftreten ein massenhaftes ist, in den moorigen Ebenen und in den sumpfigen Gebirgen, ein äußerst vortheilhaftes Surrogat abzugeben. Man hat in der That schon früher einen Fasertorf, der meist aus Torfmoosen besteht, zu werthvollen Packpapieren und Pappen verarbeitet. Dieses Torfpapier zeichnet sich durch eine eigene Fettigkeit vortheilhaft als Packpapier aus. — Eine dritte deutsche Pflanze, deren Dasein sich besonders auf die haidenartigen, sandigen Theile unsrer Zone beschränkt, haben neuerdings die Herren *König* & *Bauer* in Zell (Baiern) zu werthvollem Packpapier und feinen Pappendeckeln verarbeitet. Es ist unser gelbblüthiger, prächtiger Besenginster (Spartium scoparium). Sein ganzes Geschlecht zeichnet sich durch die Elasticität seiner Zweige aus. Daher werden Spartium horridum, Sp. villosum und Sp. junceum, wie schon bei den Alten, noch heute in Griechenland zu Geweben verarbeitet. Namentlich bereitet man nach *Landerer* in Messenien eine Art unverwüstbarer Zeuge, die man ihrer Abstammung wegen Spartopano nennt, aus dem Baste jener Pflanzen, nachdem dieselben wie Flachs geröstet und geklopft wurden. Auch der „spanische Ginster" (Genista hispanica), der Sparto der Spanier, reiht sich als wichtige Seilerpflanze hier an. Es versteht sich übrigens von selbst, daß jede elastische Pflanze vorzugsweise sich für Faserfabrikate, folglich auch für Papier eignen müsse. Darum machen wir die Bewohner des österreichischen Littorale auf die Zweige des Keuschbaumes (Vitex agnus castus) aufmerksam, um so mehr, als man in Griechenland allerlei Korbgeräthe aus ihnen flechtet.

Außerhalb der deutschen Grenzen ist die Erde nicht arm an Papierpflanzen, obschon sie der deutschen Industrie schwerlich mit Vortheil zu Gute kommen werden. Unter ihnen heben wir jedoch als für Oesterreich besonders wichtig die europäische Zwergpalme (Chamärops humilis. S. Abbild.) hervor. Seit langer Zeit, schreibt man von Frankreich aus, die Verzweiflung des algierischen Landmannes, auf deren Vertilgung man hohe Preise gesetzt hatte, ist sie jetzt, nachdem arabische Stämme die Fasern ihres Stammes mit Kameelhaaren zu Zeltdecken und ihre Blätter zu Körben verarbeitet hatten, für die Papierbereitung mit großem Erfolge benutzt worden. Wenn diese Thatsache ihre einfache Erklärung darin findet, daß fast sämmtliche Palmenarten, und schon seit den frühesten Zeiten, eine brauchbare Faser zu Geweben entweder aus ihren Stämmen oder ihren Blättern lieferten, so liegt auch die große Bedeutung einer Pflanze nahe, die, wie die Zwergpalme, innerhalb Europa's Gränzen, z. B. in Spanien, Südfrankreich, Italien, Dalmatien, Griechenland u. s. w. leicht gedeiht und Millionen Centner Pflanzenfaser zu liefern verspricht. Besonders vortheilhaft scheinen die Fasern der Zwergpalme durch die große Theilbarkeit zu werden, die sie in die Nähe des Flachses stellt und ebenso der Papierbereitung, wie der Tapetenfabrikation, der Seilerei und Weberei die größten Erfolge verspricht. Auch die Agave americana, jene fälschlich Aloe genannte und in Italien heimisch gewordene Pflanze, dürfte sich hier noch als eine Faserpflanze anreihen, deren feste Fasern ein unverwüstliches Papier zu erzeugen vermögen.

Alle übrigen Papierpflanzen werden, da sie zu entfernt von Europa's Grenzen sind, schwerlich einen besonderen Einfluß auf dessen Papierfabrikation äußern. So alle jene Lilien- und Aloegewächse, jene Gräser (Saccharum Munja, S. Sara) und Halbgräser (Eriophorum daunabacum, aus welchem der Inder die Stricke für seine Grasbrücken gewinnt), jene Malvengewächse (Hibiscus-Arten) und Lindenpflanzen (Corchorus olitorius und capsularis), jene Hülsengewächse und Seidelbastpflanzen (Daphne) u. s. w., welche von den englischen Consuln neuerdings von Ostindien aus vorgeschlagen wurden. Doch müssen wir zugeben, daß einige unter ihnen dort noch heute dieselbe Bedeutung für die Papierfabrikation haben, welche einst die Papyrusstaude Aegyptens, die dem Papiere den Namen gab, besaß. So der Bambus, welcher gewissermaßen das Holzpapier China's ist. Noch mehr der berühmte Papier-Maulbeerbaum (Broussonetia papyrifera), die eigentliche Mutterpflanze des japanesischen Papieres. Man bereitet es in Japan aus den jährigen Schößlingen, welche man noch frisch mit Asche kocht, um ihre Rinde von dem Holze zu sondern. Dieselbe ist dreifach; die jüngste bewahrt man zum besten, die zweite zu einem schwärzlichen Mittelpapier, die dritte zu grobem Packpapier auf, nachdem ihre Oberfläche abgeschabt und sie selbst nochmals so lange in Asche gekocht wurde, bis sie die verlangte Weichheit erhielt und wie Wolle aus einander fuhr,

Digitized by Google

nachdem ihre Zellen durch die Lauge völlig und ähnlich ge- trennt wurden, wie es bei der Flachsbaumwolle geschieht. Jetzt erst wird der Papierteig am Flusse in Sieben gewaschen, in denen er so lange umgerührt werden muß, bis er eine lockere Wolle bildet. Hiernach auf hölzernen Tischen zu Papier geschlagen, wird dasselbe in einen mit Leimwasser, welches aus Reis und Kraftmehl bereitet wurde, erfüllten Kessel gebracht. Nach seiner Leimung bringt man Blatt für Blatt einzeln auf Binsenmatten, um sie stoßweise über einander und zwischen Brettern zu pressen und zu trocknen. — In Cochinchina bildet der Hanfseidebast (Daphne cannabina) die Mutterpflanze des Papiers, welches nach Loureiro ein vor- treffliches ist. Ueberhaupt zeichnet sich dieses Geschlecht durch seine Bastfasern aus; denn es ist bekannt, daß man z. B. aus dem Baste von Daphne lagetto auf Jamaika so vor- treffliche Spitzenkragen verfertigt, daß sie selbst ein Karl II. von England trug. — In China dagegen liefert die Ara- lia papyrifera, ein den Doldenpflanzen nahestehendes Ge- wächs mit fingerförmig-lappigen Blättern und hohlem, markigem Stengel, das berühmte, aber fälschlich sogenannte „Reispapier". — Ueberdies besitzt Indien in mehren Nes- selpflanzen, z. B. in Böhmeria nivea, und in seinen Pi- sang-Pflanzen oder Bananen, besonders in Musa textilis, der Mutterpflanze des „Manila-Hanfes", noch vortreff- liche faserliefernde Gewächse. Doch ist die Bedeutung ihrer Rohfaser keine geringere, als die des edlen Flachses, Hanfes und der Baumwolle. Auch Brasilien besitzt in der Caruá einer Ananaspflanze, welche Hunderte von Quadratmeilen bedeckt und auf dem steinigsten, für die Landwirthschaft völ- lig untauglichen Boden wächst, eine Faserpflanze, welche einen herrlichen seidenartigen Stoff liefert und in Südame- rika die meiste Aussicht bietet, mit glänzendem Erfolge für die Papierfabrikation benutzt zu werden.

In dem Vorstehenden finden sich die Hauptträger des Papiers verzeichnet. Ich halte es für überflüssig, mich noch des Weiteren über dieses oder jenes mögliche Surrogat aus- zulassen. Leichte Verarbeitung, hinreichende Menge in größter Nähe und eine gute bleichbare Faser finden sich nicht in vielen Pflanzen so wieder, daß sie mit größerem Vortheil als die oben gepriesenen Surrogate verwendet wer- den könnten. Wenn der einheimischen Papierfabrikation nicht die Heimat selbst des Stoffes genug böte, wie wir gesehen haben, so würde Europa in Wahrheit zu bedauern sein. Auch die reichsten Colonien England's werden dem- selben keine würdigeren, d. h. billigeren Stoffe liefern, als dasselbe in Holz, Stroh und Baumwollenabfall selbst be- sitzt. Alle neuen Vorschläge für Surrogate werden densel- ben Werth für die Papierfabrikation haben, welchen unsere Flüsse für die Goldgewinnung besitzen.

Kleinere Mittheilungen.

Eine deutsche Theepflanze.

Welche Bedeutung der Thee im Völkerleben als Nationalgetränk besitzt, und wie jedes Volk bemüht war, irgend eine Pflanze als Thee für das tägliche Bedürfniß zu verwenden, das Alles haben wir schon einmal Gelegenheit gehabt, ausführlicher kennen zu lernen (S. Jahrg. 1854. S. 278 u. ff.). Unter diesen Ersatzmitteln des chinesischen Thees sahen wir auch den Mate Südamerika's eine ähn- liche Rolle für diesen Welttheil spielen, wie den ächten Theestrauch. Wir erfuhren zu gleicher Zeit, daß dieser Matethee einer Pflanze entstamme, die auch in unserm Vaterland ihre Vertreterin besitzt. Es war die weltbekannte Stecheiche (Ilex Aquifolium), Stechpalme, Hülsen oder Christdorn, deren Gebiet sich von Westdeutschland durch Westphalen, Hannover und Oldenburg bis nach Mecklenburg erstreckt. Auf diese Verwandtschaft gestützt, hätten wir schon damals auf die Brauchbarkeit der Stecheiche für ein angenehmes Theegetränk schließen und daran erinnern können, welche Bedeutung in diesem Falle eine bisher völlig unbenutzte deutsche Waldpflanze würde erlangen können. Was wir damals unterließen, wird uns jetzt frisch aus der Erfahrung selbst und zwar von einem Pflanzenforscher beigebracht, dessen ru- higer Prüfung wir alle Ursache zu vertrauen haben. Es ist der Professor Hugo v. Mohl in Tübingen.

„Als ich im verflossenen Herbste — erzählt uns derselbe — einige Zeit auf dem Schwarzwalde zubrachte, hörte ich zu meiner Verwunderung, daß die an der Sonne getrockneten Blätter der da- selbst häufig wachsenden Stechpalme vielfach statt des chinesischen Thee's verwendet werden. Da in dem Orte, in welchem ich mich aufhielt, kein Vorrath dieser Blätter zu finden war, so sammelte ich frische Blätter, um eine Probe anzustellen. Diese mußten jedoch nicht blos, wie getrocknete Blätter, infundirt, sondern gekocht werden. Ob ich nun gleich ein Theetrinker, und von allem, was Surrogat heißt, ein entschiedener Feind bin, so fand ich doch, daß dieser Stechpalmenthee gar nicht zu verachten war, und jedenfalls würde ich demselben vor dem Matethee, den ich bis jetzt zu kosten Gelegen- heit fand, den Vorzug zuertheilen. Es wäre unter diesen Umständen wohl der Mühe werth, Versuche darüber anzustellen, ob sich nicht durch eine Röstung, wie sie bei den Blättern von Ilex paraguayensis bei der Bereitung des Matethee's ertheilt wird, durch besondere Auswahl der Blätter von Ilex Aquifolium u. s. w., ein wirklich werthvolles Produkt gewinnen ließe. Ob die angegebene Verwendung der Stechpalmenblätter auf dem Schwarzwalde eine althergebrachte Sitte ist, oder ob sie erst in neuester Zeit eingeführt wurde, seit- dem man Nachricht über den Matethee hat, konnte ich nicht in Er- fahrung bringen."

Wir vermitteln diese bedeutungsvolle Mittheilung unserem Leser- kreise mit ähnlichen patriotischen Wünschen. Möge sie in empfäng- liche Gemüther fallen, denen die alte Erbsünde der Deutschen, das Deutsche nur zu leicht unbeachtet zu lassen und klein zu finden, nicht anhaftet, in Gemüther, denen zugleich die Thatkraft nicht mangelt, aus Pfennigen Thaler zu machen, und deren eigenes Interesse, wie es immer sein sollte, zugleich zu einem nationalen wird! K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 15. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 13. April 1855.

Geographie des Eises.

Von J. F. Schouw.

Aus dem Dänischen von H. Zeise.

Erster Artikel.

In dem Theile der Erdkugel, welcher innerhalb der Wendekreise liegt, kennt man, wenn man die höchsten Berge ausnimmt, das Wasser nicht als Eis. Für die Eingebornen jener Gegenden des Erdballs ist es ebenso wunderbar, sich das Wasser als einen festen Körper vorzustellen, wie für uns, uns das Quecksilber als ein Metall zu denken, welches gehämmert werden kann, in welcher Gestalt es sich bei starken Kältegraden in den Polargegenden zeigt. Ja, jenes ist für die Bewohner des heißen Erdgürtels noch wunderbarer, da es hier von einem flüssigen Körper gilt, der in so großen Massen auftritt. Das Eis ist deshalb immer für diejenigen eine wunderbare Erscheinung gewesen, welche von jenem Erdgürtel nach den kälteren Ländern reisten, oder die es in ihrer Heimat nur in geringer Menge durch künstliche Kälte erzeugt sahen.

Aber obgleich es eine Regel ist, daß die niedrigen Gegenden im heißen Erdgürtel kein Eis erzeugen, so gibt es doch einige merkwürdige Ausnahmen. Als Kapitain Clapperton auf seiner Reise in das Innere Afrika's sich an der westlichen Grenze des Bornou-Staates befand, sah er an einem Morgen des December-Monats das Wasser in den Gefäßen gefroren, die Ledersäcke steif wie Bretter, und die Kameele vor Kälte zitternd. Und doch war es in jenem Lande, welches die größte Mittelwärme und den höchsten Wärmegrad zeigt, welchen wir nach sichern Beobachtungen kennen. Die Mittelwärme des wärmsten Monats betrug 27° R., und im Schatten beobachteten die Reisenden 34° R. Die Lage in dem Innern eines großen Festlandes und die starke Abkühlung der großen Fläche, welche Nordafrika bietet, ist es, welche verursacht, daß die Wärme hier so bedeutend zu der Zeit abnimmt, in welcher die Sonne über der entgegengesetzten Halbkugel steht.

Aber bis auf solche Ausnahmen ist das Eis in den niedrigen Gegenden des heißen Erdgürtels unbekannt. Man

Digitized by Google

kann sogar bis zu einer bedeutenden Höhe steigen, ohne Eis zu treffen, weil die Jahreszeiten hier so wenig verschieden sind. In Santa Fè de Bogota und in Quito, welche 8—9000 Fuß über dem Meere liegen, sinkt das Thermometer nicht bis zum Gefrierpunkt. Auf den Hochgebirgen, wo das Thermometer unter den Gefrierpunkt sinkt, wird wohl Schnee gebildet, welcher während des ganzen Jahres liegen bleibt, aber die Eisbildungen sind nicht bedeutend, weil die Wärmeverhältnisse so beständig und das abwechselnde Aufthauen und Schmelzen des Schnees deshalb seltner sind.

In den Wendekreisen und noch außerhalb derselben gehört der Schnee zu den seltneren Naturerscheinungen; in Canton ereignet es sich zuweilen, daß das Wasser auf den flachen Dächern gefriert. Dasselbe gilt von Tunis. In den südlichsten Theilen Europa's, z. B. Palermo, Neapel, Lissabon, frieren kleine Wasserstellen wohl an einzelnen Wintertagen zu, aber die Milde des Tages thaut sie beinahe immer wieder auf, und es ist selten, daß der Frost länger als 24 Stunden anhält. Die Winterkälte und damit das Hervortreten des Eises nimmt freilich im südlichen Europa gegen Norden zu, besonders in der Türkei und in der lombardischen Ebene; aber erst auf den hohen Gebirgen, welche den Süden vom Norden trennen, erhält das Gebiet des Eises eine bedeutende Ausdehnung. Hier spielt es, besonders auf den Alpen, eine bedeutende Rolle unter der Form von Gletschern.

Da die Schneelinie auf den Alpen auf einer Höhe von 8600 Fuß liegt, und die Alpenmasse selbst sich in manchen Gipfeln bis zu 10—12000, in einigen bis zu 14—15000 Fuß erhebt, so bilden sich dort ungeheuer große, niemals aufthauende Schneemassen oberhalb der Schneelinie. Diese Schneemassen sind von einem Gebräme, einem Mitteldinge von Schnee und Eis, umgeben. Es ist Schnee, welcher, durchdrungen von dem durch Einwirkung der Sonne geschmolzenen Schneewasser, dadurch zu einem harten, jedoch nicht durchsichtigen Körper (Firn) verändert wurde. Von diesem Gebräme erstrecken sich in die Thäler und Klüfte Eismassen, gleich breiten, erstarrten Wasserströmen, zusammengedrängt zwischen den Thalwandungen oder Klippen. Diese nennen wir Gletscher oder Jökel. Es ist, als ob die Schneemasse überall ihre Arme ausbreitete und sie bis zu einer bedeutenden Tiefe erstreckte. In der Schweiz, Tyrol, Savoyen und Dauphiné gehen diese Gletscher bis 3000 Fuß über dem Meer hinab, und bieten den in Erstaunen setzenden Anblick ungeheurer Eismassen, und zwar mitten im Sommer auf derselben Fläche und ganz in der Nähe der Kornäcker und Fruchtgärten. Die Gegenden, welche besonders reich sind an Gletschern, sind: der Montblanc, welcher 20—30 Gletscher aussendet, das Berner Oberland, Graubünden und Tyrol. Man nimmt im Ganzen in der Alpenmasse 5—6000 Gletscher an, welche einen Flächenraum von über 60 □M. einnehmen. Manche haben eine Ausdehnung von mehreren Meilen, und eine Breite von $1/4$ Meile.

Die Oberfläche der Gletscher und ihre Senkung hängt besonders vom Erdboden, auf welchem sie ruhen, ab. Ist dieser eben, so ist der Gletscher es auch und bildet dann eine Art Eismeer. So das mer de glaçe unterm Montblanc. Bildet der Boden, wie es im Allgemeinen immer der Fall ist, eine schräge Ebene, so ist der Gletscher ebenfalls schräg, voll von Rissen und uneben. Ist die Neigung sehr stark, so zeigt sich eine regellose Zusammenhäufung von Eisstücken, welche sich zuweilen zu Pyramiden aufthürmen. Ganz unten bildet der Fuß des Gletschers nicht nur einen steilen Abhang, sondern zeigt auch große Eiswölbungen über dem Erdboden. Je tiefer man hinunter kommt, um so mehr verdient der Gletscher den Namen von Eis, denn um so durchsichtiger und blauer ist er. Die untersten Wölbungen zeigen die schönste azurblaue Farbe; aber auch auf der schrägen Fläche sind die Klüfte und die aufgethürmten Eisstücke oft von derselben schönen blauen Farbe, besonders wenn die Fläche frei von Schnee ist. Dann bietet er hier in der Entfernung eines der schönsten Naturschauspiele: man sieht das bläuliche Eis, welches sich in die schwarzen Klippen und in die dunkeln Fichten- und Tannenwälder oder in die hellgrünen Birkenwälder drängt.

Aber wie kommt es, daß der Gletscher sich während des ganzen Jahres auf einer so niedrigen Höhe halten kann, wo das Korn reift, und wo die starke Sonnenwärme des Thales unaufhörlich das Eis schmilzt? Dies geschieht dadurch, daß die Eismasse beständig hinuntergleitet, und daß auf diese Weise, was unten durch Schmelzen verloren geht, von oben durch die starken Schneemassen ersetzt wird, wodurch die Gletscher, so zu sagen, Geburten sind. Daß der Gletscher wirklich in beständiger, wenngleich langsamer Bewegung ist, davon hat man sich hinreichend überzeugt, indem man zu verschiedenen Zeiten die Lage eines gewissen Punktes gegen die anstoßende Bergwand beobachtete. Dieses Hinabsinken bewirkt, daß Erde, Steine, ja, große Klippenstücke, welche sich von den höheren Bergen und Klippen losgerissen haben, auf die Oberfläche des Gletschers fallen und mit diesem in das Thal hinuntergeführt werden.

An den Seiten des Gletschers und an seinem Fuße bilden sich Wälle oder Dämme von Erde, Gras, Steinen und Klippenstücken. Es sind die Eiszäune (Moränen). Sie können eine Höhe von 50 Fuß und darüber erreichen und sind, wenn sie alt werden, mit Kräutern und Bäumen bewachsen. Sie entstehen von Steinen und Gras, welche der Gletscher während seines Hinuntergleitens mit sich führet.

Die Alpenbewohner sagen vom Gletscher, daß er alle fremden Körper entfernt, daß er in sein Inneres nichts Fremdes aufnimmt. Fällt ein Stein in eine Spalte des Gletschers, welche nicht bis auf den Grund geht, so kommt er nach einiger Zeit weiter unten wieder auf die Oberfläche. Fällt eine Ziege in eine solche Kluft, so kommen

Digitized by Google

nach einiger Zeit ihre Knochen weiter unten auf der Oberfläche des Gletschers zum Vorschein. Die einfachste Erklärung davon ist, daß der Gletscher an der Oberfläche schmilzt, und um so mehr, je tiefer er hinuntersinkt; der Körper, welcher weiter nach oben unter der Oberfläche lag, kommt also weiter nach unten auf derselben zu liegen. Deshalb sieht man auch zuweilen Klippenstücke auf der Spitze einer Eispyramide liegen. Nur wenn der fremde Körper durch eine Spalte ganz bis auf den Boden fällt, kommt er nicht wieder auf die Oberfläche. Vielmehr tritt er am Fuße des Gletschers zu Tage.

Jedem Eisgletscher entströmt ein Fluß, der während des ganzen Jahres das Wasser desselben empfängt. Dieses Wasser ist milchfarbig. Ein Fluß von dieser Farbe zeigt die Gegenwart eines Gletschers in weiter Entfernung an. Man sieht es, wo Arwen's milchfarbiges Wasser sich mit dem blauen der Rhone mischt; oder wo der weiße Abdafluß sich in den Komersee ergießt. Das unklare, trübe Wasser verdankt den aufgelösten Bergmassen, besonders den Thonarten, seinen Ursprung.

Der Fuß der Gletscher ist veränderlich; bald ist er fortgeschritten, bald weiter zurück. Ersteres schließt man aus Nachrichten über Felder und Höfe, welche früher dort lagen, wo sich nur ein Gletscher befindet, letzteres sieht man an den Eiszäunen, welche in bedeutender Entfernung vom Fuße des Gletschers liegen. Die verschiedene Witterung der Jahre ist wohl die Ursache. Eine Reihe warmer, trockner Sommer verkleinert den Gletscher, eine Reihe kalter und feuchter läßt ihn weiter fortschreiten. Daß die Gletscher in der geschichtlichen Zeit im Ganzen zugenommen haben, ist freilich behauptet, aber ebenso wenig nachgewiesen worden, wie eine beständig abnehmende Wärme des Klimas, was man durch jenes hat theilweise beweisen wollen.

Eine Himmelserscheinung.

Von Ludwig Köppel.

Der Winter spürte den Einfluß der höher steigenden Sonne. Noch ein Mal, um mit Ehren den Rückzug anzutreten, breitete er seinen glänzenden Mantel weithin über die Erde aus und baute sich krystallene Brücken über Ströme und See'n. Der lebensprühende Phöbus konnte wohl erstaunen, nachgeben nicht dem Trotze des alten, ewig-neuen Feindes. Der Winter entweicht besiegt. Gern hätte er den unvergleichlichen Mantel mitgenommen, aber er mußte ihn dem Himmel und den Maßregeln der weltlichen Behörde überlassen und durch eiligste Flucht Rettung suchen in seiner eisigen Polarwelt.

Schon umfächelt uns ein lauer Südwest. Lerchengesang und Finkenschlag ergötzen das lauschende Ohr, und wir träumen von Frühling und Blumen. Möge er bald kommen, der lachende Frühling, unbeirrt von kleinlichen Rachegelüsten des Flüchtlings!

Doch schauen wir noch einmal auf diesen zurück, der auch der Freuden so viele bietet! Nicht gedenken wollen wir hier der gesellschaftlichen Freuden, sondern der Genüsse, welche die Natur uns bietet.

Tausend und aber tausend Dunstflimmer funkeln im Strahle der kalten und doch lachenden Sonne. Wie prächtig umhüllt das weiße Gewand in seiner unendlich himmlischen Reinheit die frierende Flur, wärmend zugleich und segnend! Wie neckische Koboldchen schwimmen Millionen Flocken, mit einander auf der Luft sich wiegend, zur Erde herab, dieselbe dichter und dichter einhüllend, alle Sternlein, als wären sie die Jungen von den Alten dort oben. Und erst diese Alten! Wer ist nicht schon an einem kalten, heiteren Winterabende aus dem warmen Zimmer hinaus gegangen? Aber wie Viele haben auf das Schönste nicht geachtet, das der Winter bietet! Schaue hinauf, Mensch, zu dem Gewimmel der Weltkörper, zu den Sternen, zahllos, scheinbar regellos und doch so geordnet! Siehe dies Leuchten und Flimmern und Blitzen und Fiebern, und dahinter den tiefblauen, endlos tiefen Himmel! Siehe den Bär und den Wagen, den feurigen Aldebaran und den silbernen Abendstern!

Das ist die Herrlichkeit des Himmels, gesehen von Allen, unbeachtet von den Meisten, und verstanden von nur Wenigen, ebenso, wie das sprießende Hälmchen, die sich erschließende Blüthe, das hurtige Käferlein, welche unter dem barbarischen Fuße des Menschen vernichtet werden, der das geheimnißvolle Wunderwerk nicht kennt, weil es eben zufällig kleiner ist, als er selbst. Das ist die Urpracht der Welt! Sie ist Millionen Jahre in der Menschen Augen dieselbe geblieben, während unsere Erde und ihre Geschöpfe zu verschiedenen Zeiten verschiedene Vernichtungs- und Entstehungsperioden gehabt haben.

Das ist ein Leuchten in's Herz hinein, das bekümmert ob der Wirrsale des Lebens schüchtern zu Jenen hinaufschlägt, und sich an ihnen festhalten und immer höher hinaufschwingen möchte, — aber der arme Mensch weiß keinen Anhalt zu finden. Der Sterne Heer, Lauf und Glanz ist ihm ein unlösliches Räthsel; er geht endlich darunter hinweg, gleichgültig, wie er auch über die lieblichen Moosgebilde des Waldes dahinschreitet, sich hier so wenig beugend, wie dort erhebend.

Warum aber thut er Beides nicht? Weil derjenigen zu wenige sind, die dem Volke ihre Verständnisse der Natur- und Weltgeheimnisse mund- und geistrecht machen oder machen können. Geschieht dies auch in unsern Tagen

Digitized by Google

vielfach mit den Dingen auf und in der Erde, werden auch die Schätze der Stein-, Pflanzen- und Thierwelt den Augen des Volkes immer mehr und deutlicher bloßgelegt, mit den Dingen über der Erde, mit den Sterngebilden, den Lufterscheinungen ist es anders: nur Wenige unter den Gelehrten verstehen es, die Geheimnisse und Wunder des Himmels klar und verständlich zu machen. Wollten wir auch nicht zu weit gehen, nicht verlangen, daß das Volk gar zu viel davon höre, — denn begreifen wird und kann es niemals ganz, und seine Sphäre ist und bleibt eine andere, niedrigere; — so müßten wir doch wenigstens erwarten dürfen, daß die gewöhnlichen Lufterscheinungen ihm vollkommen zum Verständniß gebracht wären. Aber leider auch das bei Vielen nicht! Geschah es doch neulich, daß ein im dritten Decennium stehender Handwerksgesell einen Lehrer fragte, was für eine Bewandtniß es denn eigentlich mit den Sternen habe, er hätte sie bisher für Lichter gehalten! Man wird sagen, es sei Sache des Elementarunterrichtes, über solche Dinge Licht zu verbreiten. Das ist wahr; aber in vielen Fällen würde man dem Elementarlehrer Unrecht thun, wenn man ihn beschuldigte, hierin zu wenig gethan zu haben.

Mit Ausbildung der Manneskraft reift auch die Geisteskraft, und deshalb sollten sich beständig befähigte Leute mühen, gerade die erwachsene Welt, welcher Journale und dergleichen unzugänglich sind, über die Himmels- und Lufterscheinungen zu unterrichten, sie mindestens aufmerksam zu machen auf besonders schöne Erscheinungen oder solcher Erwähnung zu thun, wenn sie auch vorüber sind, aufzufordern zur Betrachtung des Himmels, sei es am Tage, sei es des Abends oder Nachts. Immer sieht man an ihm etwas Neues, etwas Herrliches. Gewiß dürfte man dies in Städten der Intelligenz, in Universitätsstädten, von Observatorien erwarten, es geschieht jedoch nicht oft. Außer Zeitungsnachrichten, Selbstmorden, Eisenbahnunfällen, trockenen Berichten polytechnischer oder naturwissenschaftlicher Vereine, Chronikennachrichten und Bekanntmachungen findet man in den Lokalblättern und Zeitungen nur selten etwas Belehrendes oder Anregendes, wenn auch die Spalten gewiß für Derartiges freundlichst offen gehalten werden. Ausnahmsweise war der am 5. März sichtbaren Nebensonnen Erwähnung gethan, während mehrere andere Erscheinungen der jüngsten Zeit übergangen worden sind.

Wir hatten im vorigen Jahre Gelegenheit, zwei Mal Mondringe zu sehen, ein Mal einen einfachen, das zweite Mal einen doppelten. Wie herrlich nahmen sich die weißen, glänzenden, fast durchsichtigen, kreisrunden Ringe in weiter Entfernung vom Monde auf dem azurblauen Himmelsgrunde aus! Vielen ist bekannt, daß namentlich am Ende des November sehr oft unzählige Sternschnuppen fallen, — wer macht in einem Lokalblatte darauf aufmerksam? Niemand! Und gewiß würde auch mancher arme, ungebildete Mann einen Blick hinauf werfen an den Himmel und warten, ob er nicht den schönen Anblick haben könne. Die Drei-Planeten-Stellung am 7. und 8. Februar war als Resultat der Gelehrtenberechnung vorher mitgetheilt. Aber von dem prächtigen Mondregenbogen in demselben Monat, der leider nicht lange sichtbar war und nur von Wenigen gesehen worden ist, hat uns nachher Niemand in irgend einem Blatte erzählt, wenigstens in keinem vielgelesenen, dem Volke zugänglichen. Kurz, man sagt diesem zu wenig vom Himmel, darum betrachtet es denselben zu wenig, lernt kein Interesse an ihm haben.

Das aber wollen wir hier namentlich anregen, daß man das Volk nicht auf der Erde verkümmern lasse, sondern es auch zum Himmel zu erheben suche, daß man es nicht in Brod- und Leibesnoth allein unterstütze, sondern auch seinem Geiste verdauliche Nahrung gebe, erquickende, kräftigende. Viele können das; mögen sie es thun!

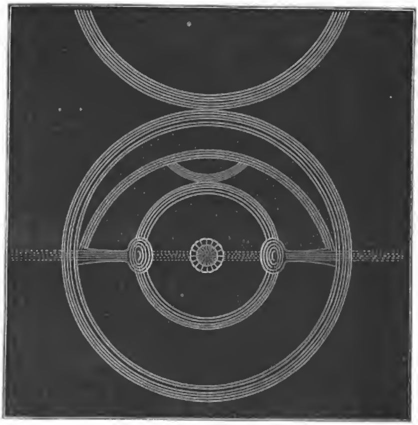
Wenden wir uns nun zu den am 5. März beobachteten Nebensonnen.

Schon am 2. März zeigte sich eine schwache Andeutung dieser Erscheinung, die aber erst kurz vor dem Verschwinden bemerkt wurde. Am 5. März früh nach 8 Uhr war der Himmel im Osten mit einem gleichmäßig verbreiteten Dunst bedeckt, der sich nur nach dem Horizonte hin etwas verdichtete. Gegen 9 Uhr, — die Sonne stand in Südost zu Ost und durchschien blendend hell die Dünste, — bildete sich in einem Abstande von 22—23° ein heller Ring um die Sonne, zum Theil in herrlichen Regenbogenfarben schimmernd, das Roth nach innen gekehrt und nach innen scharf begrenzt, nach außen verschwimmend und minder deutlich gefärbt. Ein lichter Streifen zog sich horizontal und unmittelbar von der Sonne ausgehend nach Nordost und Südwest, deutlich gegen den Dunstgrund abstechend und etwa drei Viertel des scheinbaren Sonnendurchmessers breit, so daß es schien, als ob sich die Strahlen der Sonne in dieser Richtung concentrirt hätten. Da, wo dieser Streifen den Lichtring durchschnitt, erschien er am hellsten; dort bildeten sich zu beiden Seiten der Sonne die Nebensonnen. Sie erschienen in zwei fast linsenförmigen Hüllen. Ihre der Sonne zugekehrten Seiten waren von einem feurigen, etwas ins Violette spielenden Roth gefärbt, das nach innen in ein Röthlichgelb überging, und den blendenden Kern der Erscheinung begrenzte. Dieser Kern bildete die äußere, etwas zugespitzte Seite der Linse und war gleichfalls von einem Farbenrande umsäumt. Von hier aus setzten sich die beiden horizontalen Streifen, als wären sie wie eine Axe durch die Linse gegangen, anfangs noch farbige Strahlen schießend, aber doch an Glanz den Kernen nicht gleichend, genau in doppelter Länge als vorher fort. Gegen ihr Ende hin, also in einem Abstande von 46—47° von der Sonne, bildete sich ein neuer farbiger Ring. Senkrecht über der Sonne schien sich in dem kleineren Ringe eine neue Nebensonne zu entwickeln, und es schien sich sogar ein ähnlicher lichter Streifen von der Sonne aus dort bilden

zu wollen. Aber es blieb nur bei einer wolkenartigen Verdichtung der Dünste, welche ein rothgelber Saum umschloß. Bisweilen trat hier eine andere Erscheinung hervor. Ein kleiner Berührungsbogen bildete sich über dem innern Lichtringe, den ein anderer lichter Halbkreis überwölbte, welcher auf den horizontalen Lichtstreifen ruhte. Auch über dem äußeren Lichtringe bildete sich ein solcher farbiger Berührungsbogen, der nach oben allmälig verschwamm.

Die Dauer der herrlichen Erscheinung in ihrer vollen Entfaltung war nur kurz. Schon 20 Minuten nach 9 Uhr war die südwestliche Nebensonne verschwunden, während die nordöstliche noch 20 Minuten später in ursprünglicher Form, nur mit etwas gebleichtem Saume dastand und sich noch um 10 Uhr sammt dem horizontalen Streifen in fast blendendem Glanze zeigte. Zehn Minuten später war auch diese Erscheinung verschwunden, und nur die nebensonnenähnliche Dunstanhäufung über der Sonne mit ihrem deutlich begrenzten Farbensaume erhielt sich noch bis gegen halb 11 Uhr.

Es war eine großartige, prächtige Erscheinung, die fast den vierten Theil des Himmelsgewölbes umfaßte. In ihren Einzelheiten wich sie zum Theil bedeutend von den früher beobachteten Nebensonnen ab. So weit das Blendende der Erscheinung und ihr veränderlicher Charakter eine genaue Beobachtung gestattete, ist sie in der Abbildung wiedergegeben. Möge sie dienen, das Interesse für die Pracht des Himmels neu zu erwecken und rege zu erhalten; möge sie eine Aufforderung sein an alle die, denen die Hebung des Volkes am Herzen liegt, des Ungebildeten Auge auf die Natur und ihre Erscheinungen zu lenken!



Die Nebensonnenerscheinung am 5. März d. J.

Das Speisenblut.

Von Karl Müller.

Sie schreiben mir, v. Fr., daß Sie neulich in Ihrem Hause, wenn auch kein blaues, so doch ein rothes Wunder, und zwar an einem Orte erlebt hätten, wo man eigentlich auf nichts weniger als auf Wunder gefaßt sein sollte, — vor Ihrem Speiseschranke. Sie schreiben mir mit aller Frische Ihres Erlebnisses, wie Sie eben, schon im Geiste mit haushälterischer Genugthuung überzählend, was Ihnen von allem Schönen noch übrig geblieben, vor besagten Speiseschrank treten, um den köstlichen Resten am lieben Samstag den Garaus zu machen. Sie schildern mir ihr Er-

Digitized by Google

staunen und Ihren Schrecken, als Sie nun plötzlich die Hoffnung der letzten Mittagstafel der Woche über und über mit Blutstropfen übersäet finden, als ob sich Ihr gekochtes Rindfleisch in ein frisches Beaffsteak oder Ihr Erbsenbrei in Fleisch habe verwandeln wollen. Sie schreiben mir ferner, daß Sie im ersten Augenblicke Ihres Erlebnisses sehr geneigt gewesen seien, an einen heimlichen Giftmischer Ihres Hauses zu denken, daß Sie aber keinerlei Anhalt für diese Annahme gefunden und jetzt um so verlegener um eine Erklärung Ihres rothen Wunders seien, die Sie von mir erwarten. Mit wahrem Vergnügen entledige ich mich Ihres Auftrages. Zeigt er doch zu gleicher Zeit, daß die Naturwissenschaft auf ihrem weiten Gebiete mehr für das öffentliche Wohl zu thun findet, als, wie ein beschränkter Standpunkt will, Küche, Keller und Kleiderschrank zu füllen, wie Sie bald sehen werden.

Was Sie mit Erstaunen und Schrecken beobachteten, ist nichts weniger als eine neue Erscheinung. Ich selbst habe bereits zweimal das Vergnügen gehabt, sie in außerordentlicher Entwicklung hier in Halle, und zwar auf dem besten gekochten Rindfleische beobachten zu können. Die Erscheinung ist an und für sich sehr einfach. Eine Menge gallertartiger Wärzchen von prachtvoller Purpurfärbung überziehen bald einzeln, bald zusammenfließend, bald kleiner, bald größer die Oberfläche der Speisereste. Als ob sie aus dem Innern derselben hervorgequollen, ahmen sie in dieser Weise die Gestalt der Thau- oder Blutstropfen nach, und ein flüchtiger Blick könnte sie allerdings mit letzteren sofort verwechseln. Ihre gallertartige Beschaffenheit hält sie indeß vollkommen auf der Oberfläche fest. Selbst aus einander gerissen und zerdrückt, bilden sie nur eine schmierige Masse, die indeß bis in ihre kleinsten Theile jene Purpurfärbung beibehält. In dieser Weise gesehen, hätte man noch ein Recht, die Wärzchen für geronnene Blutstropfen zu halten. Das Mikroskop belehrt uns indeß eines Anderen. Statt der nicht zu verkennenden Blutkörperchen, ist die ganze Masse aus außerordentlich winzigen, compacten Körnchen zusammengesetzt und von einer schleimigen Masse zusammengehalten.

Ehrenberg, der dieselbe Erscheinung im Jahre 1849 untersuchte, als sie sich ebenso unerwartet, wie bei Ihnen, nur auf gekochten Kartoffeln, in einem neuen, kiefernen Speiseschranke in Berlin gezeigt hatte, maß die Größe dieser Körperchen und fand in einem Kubikzoll der blutigen Materie gegen 46,656,000,000,000 bis 884,736,000,000,000! Die Eigengröße eines Körperchens betrug $^{1}/_{3000}$ — $^{1}/_{8000}$ Linie; d. h. um eine einzige Linie zu bilden, müßten 3000 — 8000 an einander gereiht werden. Jedes Körnchen hat eine eirunde Gestalt und soll, nach Ehrenberg, sowohl eine eigene Bewegung, als einen eigenen rüsselförmigen Faden und eine Selbsttheilung besitzen; drei Eigenschaften, die ihn bestimmten, die Erscheinung in das Thierreich, in die Klasse der Infusionsthierchen zu stellen und die Körperchen die Purpurmonade (Monas prodigiosa) zu nennen.

Ich bin nicht in dem Falle, die letztgenannten drei Eigenschaften bestätigen zu können. Darum ist mir die Erscheinung nichts weniger als eine Thierbildung gewesen. Was aber dann? werden Sie fragen. Ich antworte Ihnen, daß ich, gestützt auf eigene Beobachtung und ein außerordentlich entwickeltes Material, dasselbe nur für ein chemisches Zersetzungsprodukt der Speisereste halten kann. Wenn Sie Naturforscherin wären, würden Sie mir sofort einwerfen, wie denn dann die zellenartige Gestalt jener Körperchen zu erklären sei? Man hat mir in der That diese neue Frage aufgeworfen. Nichts ist leichter zu beantworten, als diese. Bekanntlich gibt es eine Menge Stoffe, welche die Natur in Gestalt zellenartiger Körperchen abscheidet. So die Stärke, das Inulin in der Wurzel des Alants, die Blutkörperchen in den Adern u. s. w. Ja, einige von diesen Bildungen sind so auffallend organisirt, daß man sie, wie ich nicht im Geringsten bezweifle, schon längst zu eigenen Pflanzen oder Thieren erhoben haben würde, hätte man sie nur außerhalb eines Organismus selbständig in der Natur aufgefunden. Denn leider ist es in der Naturwissenschaft fast Modesache geworden, aus jedem Körnchen eine eigne Pflanze, einen Pilz oder ein Thier zu machen, wo man es so häufig nur mit einem Zersetzungsprodukte zu thun hat, das sich in zelliger Form ebenso abscheidet, wie sich Stärke, Inulin, Betulin auf den Birkenrinden, die Hefenzellen im Biere, die Blutkörperchen u. s. w. bilden. Wie sich also bei zersetzenden organischen Stoffen häufig neue organische Bildungen, wie beim Bierbrauen die Hefenzellen, beim Essig die Essigmutter, abscheiden, also halte ich unser Speiseblut ebenfalls nur für ein Zersetzungsprodukt der Speisereste. Freilich weiß ich Ihnen nicht zu sagen, durch welche Veranlassung, auf welche Weise die zersetzten Stoffe der Speisen, und welche Stoffe zu der blutartigen Masse zusammentreten; das wirft jedoch so wenig einen Makel auf meine Anschauung, als es die Naturwissenschaft nicht schändet, noch nicht Alles zu wissen. Das Speisenblut, wie ich unsere Erscheinung deutsch und bezeichnend nennen will — die deutschen Gelehrten haben es Prodigium genannt — ist noch eine schwierige Aufgabe für den Untersuchungsgeist eines Chemikers. Darum kann ich Ihnen nicht sagen, ob es aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff u. s. w. zusammengesetzt sei.

Ist es doch schon eine gewaltige That der Naturwissenschaft, der Bildung des Speisenblutes das Wunderbare entrissen und dasselbe dem einfachen Naturgesetze unterworfen zu haben. Eine gewaltige That? höre ich Sie lächelnd fragen. Ja, v. Fr., eine gewaltige That! Die schrecklichsten Thaten der Weltgeschichte sind nicht selten den winzigsten Ursachen entsprossen, und Niemand als die Naturwissenschaft ist im Stande gewesen, der winzigen Ursache ihre

Digitized by Google

rechte Bedeutung zu geben und fernere Uebel zu verhindern, die der Unkenntniß der Natur folgen müssen. Kein Zeitalter kann darin zu aufgeklärt sein. Konnten wir oben leider nicht in Allem mit unserem hochverdienten Ehrenberg gehen, wo es auf die Deutung einer Thatsache ankam, so können wir ihm um so lieber folgen, wo er uns als unverdrossener Forscher in die Geschichte des Speisenblutes führt, soweit wir glauben, auf sicherem Boden zu sein. Wir beginnen mit der neueren Zeit und kehren zum Alterthume zurück.

Wie Sie bereits sahen, sind Sie nicht die Erste und Einzige mit Ihrem Erlebniß gewesen. Ihr aufgeklärter Sinn jedoch hat Sie vor mystischen Anschauungen, die hier so nahe lagen, bewahrt. Doch nicht Allen, die Ihr Erlebniß theilten, ist dies Geschick geworden. So nicht den Bewohnern einer Mühle zu Enkirch an der Mosel, wie die Prager Zeitung vom 20. August 1822 berichtet. Es war am 22. August 1821, als sich daselbst plötzlich — wie immer — das Speisenblut zeigte. Alle Speisen von Griesmehl, Fleisch und besonders Kartoffelspeisen wurden, wenn sie 24—28 Stunden in der Mühle gestanden, besonders an wärmeren Tagen, davon ergriffen. Ueberall zeigten sich die rothen Speisen wieder, als ob sie mit körnigen und blutrothem Fischrogen überfäet gewesen wären. Es half nichts, daß man die Schränke dicht verschloß, die Schlüssellöcher verstopfte und fremde Kartoffeln in die Mühle führte. Der böse Dämon war nicht zu bannen, und die Naturwissenschaft war nicht zur Seite. Kein Wunder, wenn sofort Niemand mehr in der Mühle sich aufhalten wollte! Wer hätte sich auch einem so wenig zu fassenden Kobold in den Weg stellen wollen, der so unverzeihlich die große Lebensquelle des Menschen, den Speiseschrank, in Besitz genommen hatte! Die Erscheinung verschwand jedoch am 24. September desselben Jahres ebenso geheimnißvoll, wie sie gekommen. Nur vor eisernen Gefäßen hatte der Kobold Respect gehabt. — Wenn hier das Erlebniß mit einer allgemeinen Angst sämmtlicher Bewohner vorübergegangen war, so hätte es im Jahre 1819 zu Legnaro bei Padua weit unheilvoller enden können, als es am 2. August bei dem Bauer Pittarello auf einer Schüssel mit Polenta, welche in dem Tischkasten der Küche gestanden hatte, auftrat. Es half nichts, daß man die Speise wegwarf; die unheilsschwangeren Blutstropfen kehrten unvertilgbar auch auf der neuen Speise wieder. Die Kirche, die sich auf eine, für ihre Würde immer sehr bedenkliche Weise leider so oft und so gern einmischt, wo ihres Ortes am wenigsten ist, glaubte helfen zu können. Aber die Einsegnung des Pfarrers schien die Sache nur schlimmer gemacht zu haben; denn von nun an wurden sämmtliche Speisen von den bedenklichen Blutstropfen befallen. Natürlich gerieth nun erst das ganze Dorf, wie später die ganze Nachbarschaft, in Aufruhr. Hatte die allmächtige Kirche, hatten es lange und eifrige Gebete nicht einmal vermocht, den Bann zu lösen, so konnte, schloß man, nur ein besonderer Fingerzeig des Himmels als Erklärung übrig bleiben. Wie viel Hinterthüren bleiben nicht dem beschränkten Verstande offen! Jetzt war der arme Pittarello ein vom Himmel Gezeichneter, der nur das Kainszeichen nicht auf der Stirn, sondern auf dem Maisbrei seines Hauses trug. Indeß auf diesem Hause lastete offenbar der Fluch des Himmels. Offenbar war Pittarello nachträglich zur Strafe gezeichnet worden als Einer, der im theuren Jahre 1817 sein Getreide heimlich zurückgehalten hatte. Nachdem endlich auch die Kirche ihre Macht für erschöpft halten mußte, versuchte die Polizei die ihrige und übergab die Blutspeisen einer wissenschaftlichen Commission. So gelangten sie in die Hand des Herrn Sette, zum ersten Male in die Hand der Naturwissenschaft. Herr Sette griff die Sache beim rechten Zipfel an, und fand unter dem Mikroskop, was wir oben fanden. Nur in seiner Deutung weicht auch er von uns ab, indem er die Blutwarzen, welche er Zaogalactina impetropha nannte, als einen mikroskopischen Pilz betrachtete, der, statt des Teufels zu sein, als prächtiger Farbstoff für Seide verwendet werden könne. Diese Anwendung machte in der That der Chemiker Piedro de Col, und überreichte so gefärbte Seide der Regierung. Dieses und Herrn Sette's gelungener Versuch, die Blutflecken durch Uebertragung auch auf den Speisen des gebetseligen Pfarrers zu erzeugen, bewog die Regierung, Letzterem zu befehlen, was derselbe längst im Interesse der Kirche selbst hätte fühlen sollen, nämlich seine Einsegnungen einzustellen und das Feld der Naturwissenschaft zu überlassen. — Auch dieses Erlebniß lief noch glücklich mit Angst und Aufruhr ab. Nicht so sollte es in denjenigen Fällen geschehen, wo geweihte Hostien dasselbe Speiseblut gezeigt hatten. Zu wiederholten Malen war das Leben der Sündenböcke der christlichen Kirche, der Juden, gefährdet. Acht und dreißig Juden wurden u. a. im Jahre 1510 zu Berlin hingerichtet und zu Pulver verbrannt, „weil sie geweihte Hostien so lange gemartert, bis Blut kam." Noch schrecklicher war eine Verfolgung aus ähnlichen Gründen im Jahre 1296 zu Frankfurt a. M. ausgefallen. Man beschuldigte die dasige Judenschaft, eine gestohlene Hostie gekauft und so lange gestochen zu haben, bis wiederum Blut gekommen sei. Eine allgemeine Judenverfolgung, wobei zu Würzburg, Rothenburg und Nürnberg gegen 10,000 Juden erschlagen wurden, war die schreckliche Folge dieser wahnsinnigen, von keiner Naturwissenschaft gemilderten Beschuldigung. Wäre es nicht ein Wunder, wenn das Alterthum aufgeklärter gewesen wäre? In der That haben nicht allein Einzelne, nicht allein Familien, nicht allein Gemeinden, sondern selbst welterobernde Armeen vor einer Erscheinung gezittert, welche in dem wohlthätigen Lichte der Naturwissenschaft mindestens nicht gefährlicher und wunderbarer, als eine unscheinbare Schimmelbildung ist. Vor Tyrus (332 v. Chr.) war es, wo sich nach Curtius Rufus (Lib. IV. II.) in der Armee Alexan-

Digitized by Google

ders des Großen plötzlich das Speisenblut im Brote zeigte und einen allgemeinen Schrecken verbreitete. Das noch unbekannte Ereigniß mußte natürlich um so wunderbarer sein, als es sich eben um Leben und Tod so Vieler handelte. Kein Wunder darum, wenn es sofort eine prophetische Bedeutung erhielt! Konnte dieses Wunderblut der Armee, in der es sich gezeigt hatte, wohl etwas anderes, als deren Niederlage verkünden? Diesmal half der Clerus Alexanders glücklich aus der Schlinge und brachte die Belagerten hinein, indem die Deutung desselben dahin ging, daß, weil das Blut im Innern des Brodes gefunden sei, dies nur die Niederlage der im Innern der belagerten Veste Befindlichen verkünden könnne. So ward Tyrus erobert und zerstört. Wunderbares Heldenthum der Geschichte! Doch ich bin noch immer nicht zu Ende. Was meinen Sie dazu, daß Ihr unschuldiges Speisenblut sogar die Veranlassung zu der Satzung des Zoroaster, des Pythagoras, der Aegypter, Sabäer, Juden und des Muhamed wurde, den Genuß der Hülsenfrüchte zu verbieten? Bohnenspeisen, eine Anzahl von Mondnächten ausgesetzt, lautete die Beobachtung, erzeugen Blut; aus Blut, lautete die Sage, ist der Mensch erschaffen; folglich — sind Bohnen der Urstoff des Menschen, und der Mensch darf sich nicht selbst essen!

Sie sehen, v. Fr., wohin der Mensch ohne Naturwissenschaft selbst von den geringfügigsten Dingen geführt werden kann! Wundern Sie sich nicht, wenn Ihnen bei Ihrem Erlebniß eine Art Grauen ankam! Die Geschichte hat es sattsam gerechtfertigt. Darum verzeihen Sie mir, daß die Geschichte länger geworden ist, als meine Antwort selbst. Es gibt, wie Sie sehen, auch in der Natur Dinge, deren historisches Recht größer als ihre Bedeutung und ihr Werth ist.

Die Liebe.

Die Lieb' ist ewig wie das Sonnenlicht,
Und nur die Blumen sterben, die sie weckt.
O, liebe, liebe bis das Auge bricht,
Bis deinen Leib der grüne Rasen deckt! —

Du stehst allein, da faßt mit einem Mal
Die Liebe dich in voller Jugendkraft,
Und in dem Herzen weckt der Sonnenstrahl
Die rothe Frühlingsrose Leidenschaft.

Die Rose welkt. Verfluch' nicht das Geschick,
Denn wisse: welken ist der Blumen Loos;
Und andre Blüthen weckt der Sonnenblick
Der Liebe auf in deines Busens Schooß.

Und hat der Lenz die Rosen auch allein,
Und werden schnell auch all' die Rosen bleich;
Noch Blumen weckt der Sommersonnenschein,
Zwar minder schön, doch minder dornenreich.

Ein jedes Kind, deß Aeuglein, hell und klar,
Begrüßend dich, dir froh entgegen lacht,
Ist eine Blüthe, die die Lieb' gebar,
Ist eine Blume, die die Lieb' gebracht.

Dem schlimmsten Feinde wünsch' ich nicht den Fluch,
Daß, wenn sein Aug' in letzter Thräne schwimmt,
Ein Miethlingsohr den letzten Athemzug,
Das letzte Wort von seinem Mund vernimmt. —

O, liebe, liebe bis das Auge bricht,
Bis deinen Leib der grüne Rasen deckt! —
Die Lieb' ist ewig wie das Sonnenlicht,
Und nur die Blumen sterben, die sie weckt.

Emil Rittershaus.

Kleinere Mittheilungen.

Zur Geschichte der Ringelnatter.

So eben lese ich in Ihrem so geschätzten Journal den Artikel „Beitrag über den Zauberblick der Schlangen", worin Sie am Schluß den Wunsch aussprechen, auch das Ende eines solchen Schauspiels zu erfahren. Ich freue mich, im Stande zu sein, Ihnen hierüber genaue Auskunft zu ertheilen, indem ich mir mehrere Jahre hindurch eine lebendige Ringelnatter (3' lang) in einem großen Glaskasten hielt, wo ich dann fast bei jeder Fütterung dieses Schauspiel zu beobachten im Stande war.

Die Natter verschlang im Sommer etwa alle 8—12, im Herbste etwa alle 14—20 Tage, einen sie oft an Umfang um's 4 — 6fache übertreffenden Frosch. Sie lebte oft mehrere Tage ganz friedlich mit demselben zusammen, wobei sich der Frosch allerdings stets in die entferntesten Winkel zurückzog. Bekam sie jedoch Hunger, so stürzte sie plötzlich hinter ihm her und verfolgte ihn bis auf wenige Zoll, legte sich dann ruhig nieder, erhob den Kopf ein wenig und blickte ihr Opfer unverwandt an. Sobald der Frosch dies bemerkt, duckt er sich, zum Sprunge bereit, nieder und stiert sein vis-à-vis angstvoll an. In dieser Stellung verharren Beide oft mehrere Minuten, bis dann die Schlange plötzlich durch eine rasche Bewegung ihre Beute zu erhaschen sucht. Daß dann nicht etwa der Frosch, dem Volksglauben gemäß, der Schlange in den geöffneten Rachen springt, sondern sich durch einen geschickten Seitensprung zu retten sucht, versteht sich von selbst. Jedoch gelingt ihm dieses bei der großen Geschwindigkeit einer Natter äußerst selten, sie ergreift ihn mitten im Sprunge an der äußersten Spitze eines Hinterbeines und sucht nun unter beständigem Würgen ihren Rachen bis an den Leib des Frosches vorzuschieben. Ist ihr dies gelungen so drückt sie ihn mittelst der Kinnladen möglichst zusammen und würgt ihn dann mit ziemlicher Geschwindigkeit völlig lebendig hinunter. Oft sieht man im Leibe noch die Bewegungen der Beine; auch lebte ein Frosch, den sie einst nach mehren Minuten wieder von sich gab, noch einige Tage. Schließlich bemerke ich, daß sie dieses Manöver nicht jedesmal ausführte, sondern häufig den Frosch ohne alle weiteren Umstände ergriff.

Wolfenbüttel. G. Buchheister.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 16. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **20. April 1855.**

Die Farben.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Wenn man den Winter als die Zeit der Ruhe und Erstarrung zu bezeichnen pflegt, so denkt man dabei gewöhnlich nur an die organische Welt, an das Thierleben, das unter Steinen und Moos, in Höhlen und im Erdboden schlummert oder fernhin geflohen ist vor dem lebentödtenden Froste, an die Pflanzenwelt, die ihres grünen Gewandes und ihres Blüthenschmuckes entkleidet, in Knospenschuppen und Wurzelknollen alle ihre Lebensfülle verschlossen hat. Man sieht die Schnee- und Eisdecke des Winters für das Leichentuch an, das diese schlummernde Lebenswelt verhüllt. Aber in jenem Bilde steckt ein tieferer Sinn. Die Leichendecke selbst ist ein erstarrtes Leben; das unruhige Element, dessen Kreislauf Himmel und Erde, Alpen und Meer vermittelt und in steter Bewegung Quell und Träger des Lebens wird, ist hier in die starren Fesseln des Krystalles geschlagen. Aber das nicht allein; für eine Welt noch zarteren Bewegens ist der Winter eine Zeit der Ruhe.

In Klängen zieht der Frühling ein. Düsteres Schweigen ruht auf der winterlichen Flur; mit dem Gesang der Vögel und dem Summen der Käfer und Mücken schwand auch das Rauschen der Wälder und das Murmeln des Quelles. Das Lied der Lerche und das Rieseln der Bäche verkünden das Erwachen der Natur. Klänge aber sind Bewegungen, sind Wellen, die durch den weiten Luftocean zittern, und tausendfach von der harten Körperwelt zurückgeworfen und gebeugt und in ihrem Innern gebrochen, in den Flüssigkeiten unseres Ohres neue Wellen erregen, die von unsern Nerven als Klänge und Töne empfunden werden. Auch das Wellenmeer der Töne erstarrt in der Winterruhe.

Mit Farben schmückt der Dichter das Gewand des Frühlings, farbige Blumen läßt er unter seinen Schritten entsprießen. Grau und Braun ist das schlichte Alltagskleid des Winters, Weiß sein Festgewand. Aber auch die Farben sind Wellen, zarter als die Klänge; und ihr buntes Getümmel, das sich in der Netzhaut unseres Auges spiegelt, ist das lieblichste und wahrste Bild der erwachenden Bewegung

Digitized by Google

des Lebens. Die farblose Hülle des Winters ist mehr als ein Symbol, ist ein Erzeugniß der Ruhe und Stille.

Farben sind wirkliche Ereignisse in der Natur. Nur das Auge kennt sie, weil das Auge allein von ihnen erfährt, weil es allein im Stande ist, die zarten Wechsel ihrer Bewegungen zu unterscheiden. Das Licht ist Etwas außerhalb unseres Auges, ist ein Bote von den Dingen selbst an unsere Sinne.

Zwei Wege nur sind denkbar, auf denen unsere Sinne von entfernten Körpern Kunde erhalten können. Entweder sind es stoffliche Theile der Körper selbst, welche zu den Nerven unserer Sinnesorgane bringen und sich ihnen durch unmittelbare Berührung verrathen; oder es sind nur Bewegungen, die in der Ferne von den Dingen angeregt, und durch die zwischenliegenden Räume fortgepflanzt, durch Erschütterungen, die sie den Sinnesnerven mittheilen, das Dasein der fernen Bewegungsursachen bekunden. Auf jenem Wege kommt uns die Empfindung des Geruches. Das Stückchen Moschus verflüchtigt sich, und die unendlich feinen Theilchen, welche sich beständig ablösen, werden von der Luft zu den Nerven unsrer Nase getragen und unmittelbar von ihnen empfunden. Auf dem andern Wege wird uns die Kunde des Schalles. Der Klöpfel erschüttert die Wände der Glocke; die schwingende Bewegung der Glocke theilt sich den benachbarten Lufttheilchen und allmälig über Berge und Wälder, durch Häuser und Mauern fortschreitend, den Häuten und Flüssigkeiten des Ohres mit, und das Ohr empfindet die ferne Glocke, ohne daß diese ein Stäubchen ihres Metalles verloren hat.

Auf dem letzten dieser Wege läßt die Wissenschaft unserer Tage auch die Mittheilung des Lichtes geschehen, nicht durch Sonnenstäubchen, wie sie die großen Forscher früherer Jahrhunderte, wie sie ein Keppler, Newton und Laplace mit Blitzesschnelle von der Sonne in unser Auge schießen ließen, sondern durch wellenförmig schwingende Bewegungen, welche, den unendlichen Raum durchfliegend, wie die Schallwellen der Glocke an das Trommelfell, so an unsere Netzhaut schlagen. Einen wogenden Ocean hat die Wissenschaft uns eröffnet, weiter, unendlich weiter ausgedehnt, als die Atmosphäre, von den Nebelwelten des Himmels seine Wellen zu uns sendend, nicht gleich dem Donner felserschütternder Brandung, sondern in jenen sanften Stößen, welche dem zartesten Organe unseres Leibes die liebliche Empfindung des Lichtes erregen, und doch beherrscht von denselben Gesetzen, welche in den Schrecken der sturmgepeitschten See, aber auch in dem Zauber der Töne sich offenbaren.

Gleich den Wasserwellen, welche der Stein, von der Hand eines spielenden Knaben geschleudert, auf der Spiegelfläche des See's erregt, breiten sich auch die Lichtwellen in immer weiteren Kreisen rings um den leuchtenden Punkt aus und schreiten, an Stärke abnehmend, in das Unendliche fort. Wo ihnen Hindernisse entgegentreten, werden sie nach denselben Gesetzen zurückgeworfen, wie die Wasserwellen von der Uferwand; sie spiegeln Bilder der Gegenstände, wie das Echo den Schall wiederholt. Gleich dem Bilde einer vom Winde bewegten Wasserfläche, das dem Auge in der Ferne trotz des scheinbaren Getümmels doch noch regelmäßige, einander durchkreuzende Wellenzüge zu unterscheiden gestattet, gleich den zahllosen verschiedenen Tonwellen, die ein Orchester gleichzeitig in Bewegung setzt, und die das Ohr doch nicht verwirren, kreuzen sich auch Millionen von Lichtwellen in der erleuchteten Welt, und unverändert kommt jede an ihr Ziel.

Aber wie anders müssen diese Wellen sein, die mit Gedankenschnelle so endlose Räume durchfliegen, wie anders, als die groben, trägen Wasser- und Schallwellen! Ein träger, hinkender Bote ferner, längstvergangener Dinge dünkt uns die zum Ufer schleichende Welle des See's. Längst ist der Stein in die Tiefe versunken, wenn die sterbende Welle zu unsern Füßen noch von seinen Erschütterungen erzählt. Längst ist auch der Schlag des Hammers gefallen, ehe der Schall die Kunde zum Ohre bringt, die das Licht dem Auge längst verrathen. Wer hätte das Licht je auf solcher Trägheit ertappt, wer könnte von seinen Botschaften fürchten, daß sie den Ereignissen nachhinkten! Freilich, wo man einmal mißt und zählt, findet auch das Schnellste sein Maß! Wenn die Sehnsucht die Minuten zählt, wird auch der Flug des Dampfwagens zum Schneckenschritt. So hat man auch das Licht in seinem Fluge gemessen! Die Wissenschaft zählt noch ängstlicher die Augenblicke, als das sehnende Herz, und wenn an diesen Augenblicken Tausende von Meilen vorüberrauschen. Millionen Meilen durchfliegt die Erde alljährlich, und der Forscher schaut das unendliche Miniaturbild dieses Erdenlaufes, das der sich verspätende Lichtstrahl jedes Sternes am Himmelszelt zeichnet. Die Wissenschaft verhält sich zum Auge, wie das Auge zum Ohr, wenn es den Fall des Hammers vor dem Schall des Schlages erspäht; sie berechnet die Erscheinungen am Himmel, und ihre Verspätung für das Auge gibt ihr ein Maß für die Geschwindigkeit des Lichtes. **42,000** Meilen freilich sind es, die das Licht in einer Secunde durchläuft, eine gewaltige Geschwindigkeit für unsere irdischen Räume, und doch nicht zu groß, um den feinen Meßinstrumenten des Physikers zu entgehen, und doch verschwindend selbst für die unendlichen Räume des Himmels, in denen 3½ Jahre erfordert werden, um den Lichtstrahl vom nächsten Sterne zu uns zu führen, denselben Lichtstrahl, der von der Sonne in **8** Minuten **3** Secunden uns zufliegt! So ist doch auch das Licht ein träger, hinkender Bote, und was wir sehen, ebenso ein Vergangenes und Entschwundenes, als was wir hören! Gleich dem Steine, der in die Wellen versank, ist manche Welt versunken, deren Wellen heute noch an unsere Netzhaut schlagen. Das Auge trügt nicht um seiner eigenen Schwäche und Unvollkommenheit wegen, sondern weil der einzige Bote, der ihm Kunde bringt, ein

Digitized by Google

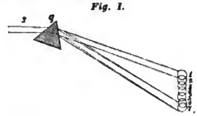
träger Bote ist, der in Wellen einherschwimmt, die allen Gesetzen der Bewegung unterworfen sind.

Das Auge ist das Organ des Lichtes. Das Auge allein ist fähig, die zarten Wellen des Lichtes zu empfinden, d. h. durch ihren Widerhall auf der Netzhaut zu eigner Thätigkeit erregt zu werden. Das Auge unterscheidet die schnellen Schwingungen dieser Wellen, und diese Thätigkeit ist die Quelle seiner herrlichen Genüsse. Welch' eine Unterscheidung aber ist das! Zwischen 458 und 727 Billionen Schwingungen umfaßt das Licht in einer Sekunde, und 3300 bis 6000 solcher Wellen kommen auf eine einzige Linie! Indem das Auge diese Schwingungen zählt, erzeugt es die wundervolle Pracht der Farben, wie das Ohr die Töne erzeugt, indem es die Unterschiede der zwischen 16 bis 36,000 in einer Sekunde erfolgenden Schwingungen der zwischen 64 Fuß und 4 Linien langen Schallwellen empfindet. Farben sind also nur durch verschiedene Geschwindigkeit der Lichtwellen erzeugte Eindrücke auf unsere Sehnerven.

Allerdings sind in der Außenwelt die Genüsse begründet, an welchen das innere Leben des Auges sich erquickt. Das klare Blau des Himmels und das frische Grün der Frühlingsauen, das glühende Roth des Abendhimmels und die bunte Pracht des Regenbogens deuten auf wirklich verschiedene Zustände und Ereignisse in der Natur hin. Der Schiller des Schmetterlingsflügels und der Glanz der Perlmutter, das bunte Feuer der Juwelen und das schimmernde Farbenspiel der Seifenblase sind nicht blos vergänglicher Schein, sie offenbaren sogar Geheimnisse des innern Baues der Dinge. Aber was das Auge sieht, ist doch nicht die volle Wirklichkeit, ist nur der Gesammteindruck ihrer tausendfältig einander störenden Wellen. Blaue, gelbe, rothe Strahlen sind überall und immer vorhanden, aber wo sie sich vereinigen, wo sie gleichzeitig auf einen Punkt der Netzhaut auffallen, sehen wir doch nur weißes Licht. Wo der Lichtreiz fehlt, sehen wir schwarz, und die Schattirung der Farben rührt nur von der größeren oder geringeren Lichtmenge her, die von der farbigen Fläche in unsere Augen zurückstrahlt. Aber Schwarz ist nicht immer ein Beweis abwesenden Lichtes; auch wo zwei Lichtstrahlen einander begegnen, können sie Schwarz erzeugen, wie zwei Wasserwellen die Ebene, zwei Schallwellen die Stille, indem Berg und Thal der Wellen in einander fließen.

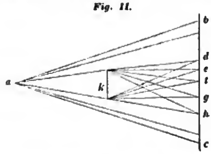
Farben werden erzeugt durch die verschiedenen Geschwindigkeiten der Wellenbewegung des Lichtes. Zwar strömen die Wellen gleichmäßig nach allen Seiten von der gemeinsamen Lichtquelle aus; aber auf ihrem Wege erhalten sie durch Hindernisse gewisse Unterschiede. Bei ihrem Uebergange aus einem Mittel in ein anderes werden die Lichtstrahlen von ihrer ursprünglichen Richtung abgelenkt, gebrochen, die einen mehr, die andern weniger. Die parallel auf ein dreiseitiges Glasprisma (Fig. I.) fallenden Strahlen treten verschieden weit aus einander. Die weißen Lichtstrahlen werden in farbige zerlegt und erzeugen auf der gegenüberstehenden Wand eine Reihe sich theilweise deckender farbiger Kreise. Solchen Prismen gleich gibt es Tausende von lichtbrechenden Apparaten in der Natur; jeder schwebende Wassertropfen ist eine Geburtsstätte für farbige Bilder.

Fig. I.



Aber nicht allein beim Durchgange durch verschiedene Mittel, sondern auch beim Vorbeigehen an den Rändern der Körper erfahren die Lichtstrahlen eine Ablenkung von ihrer ursprünglichen Richtung. Gleich den Wasserwellen, wenn sie durch eine Oeffnung hervortreten und wirbelnd um ihre Ränder sich beugen, gleich den Schallwellen, wenn sie um Mauern und Felsen herum in unser Ohr dringen, beugen auch die Lichtwellen sich um Ränder und Kanten, neue, schwache Wellensysteme bildend, die als Licht und Farbe dem Auge erscheinen. Der Schatten eines Kartenblattes (Fig. II.), an welchem aus einer feinen Oeffnung ein

Fig. II.



Strahlenkegel vorüberstreift, zeigt uns nicht mehr das einfache Dunkel, sondern eine Reihe farbiger, dunkler und heller Streifen. Die Lichtstrahlen werden eben verschieden gebeugt, um so stärker, je näher dem Rande, um so geringer, je entfernter davon. Die an den Rändern gebeugten Strahlen begegnen einander hinter dem Kartenblatt, und bei den ungleichen Wegen, die sie durchlaufen, treffen bald Berg und Berg, bald Thal und Thal, bald Thal und Berg aufeinander. Denn auch für Licht- und Schallwellen gibt es Berg und Thal, wenn wir einmal mit dem Bilde der Wasserwellen die wechselnden Verdichtungen und Verdünnungen des Lichtes und Schalles bezeichnen. Die Welle ist ja nur die oberflächliche Form einer schwingenden Bewegung. Die Berge und Thäler der gebeugten Lichtwellen also begegnen einander und erhöhen die Intensität des Lichtes oder vernichten sie und erzeugen abwechselnd hellere und dunklere, verschiedenfarbige Streifen im lebhaftesten Glanze.

Digitized by Google

Solche Farbenerscheinungen treten nun in der Natur überall ein, wo Wellen auf einander treffen, welche verschiedene Wegelängen zurückgelegt haben. Jeder Körper zeigt diese herrliche Färbung, wenn er nur eine hinlänglich dünne Schicht bildet, so daß die von der obern und untern Fläche zurückgeworfenen, im Innern der Schicht gebrochenen Strahlen einander begegnen und stärken und schwächen können. Ein Tropfen Terpentinöl auf Wasser gegossen zeigt uns die prachtvollsten Regenbogenfarben; eine Luftschicht selbst zwischen zwei in ihrer Mitte stark zusammengepreßten Glasscheiben zeigt uns die herrlichsten farbigen Ringe. Die über einander geschichteten dünnen, durchsichtigen Blättchen der Perlmutter sind es, welche ihr eigenthümliches Schillern erzeugen, und die feine Schraffirung der zarten Schüppchen, welche den Staub des Schmetterlingsflügels bilden, ist es, welche durch Zerlegung des auffallenden Lichtes sein oft so wunderbares Farbenspiel bewirkt.

Nicht etwas Körperliches also ist die Farbe, nicht stoffliche, gewissen Körpern eigenthümliche Theile sind es, welche uns diesen höchsten Sinnengenuß verschaffen. Das Licht selbst ist es, das farblos von Sonne und Himmel den Körpern zuströmt, und das in wunderbarem Farbenspiel von den Körpern in unser Auge zurückkommt. Nicht Farbstoffe sind es, mit denen der Maler seine künstlerischen Schöpfungen auf die Leinwand zaubert, sondern dem Lichte selbst entlehnt er die farbigen Strahlen, mit denen er malt. Die Farbe ist nicht unveräußerliches Gut des Stoffes, an dem sie haftet, sondern nur eine oberflächliche Erscheinung seines Innern, die mit der Gruppirung seiner innern Theile wechselt, ohne das Wesen des Stoffes zu beeinträchtigen.

Die Thierwelt der friesischen Inseln.

Von Robert Hartmann.

5. Die Weichthiere.

Die große Klasse der Weichthiere (Mollusca) entfaltet in der Nordsee keinen Reichthum an Gattungen und Arten, aber dennoch erwecken die Vertreter derselben manches Interesse. Die Hauptordnung der Kopffüßler (Cephalopoda), deren Eigenthümlichkeiten sich selbst dem ungebildeten Fischer leicht einprägen, und deren Anatomie und Physiologie das Nachdenken des Forschers erregen, besitzt hier nur wenige Vertreter.

Ihr mit einer muskulösen Umhüllung, dem Mantel, versehener Leib ist großer Kraftäußerungen fähig. Mittelst flossenartiger Auswüchse desselben schwimmen sie schnell und ausdauernd. Bewegliche Arme, die mit zahlreichen, wie Saugpumpen wirkenden Saugnäpfen besetzt sind, bieten furchtbare Mittel zum Ergreifen der Beute dar, die mittelst kalkiger schnabelartiger Kiefern zermalmt wird. Sie nähren sich ebenso von kleinen Fischen wie von Weichthieren und pflanzen sich geschlechtlich durch Eier fort, die, in Bündeln vereinigt, unter dem Namen Seetrauben bekannt sind.

Die in der Nähe der friesischen Inseln auftretenden Kopffüßler gehören der Familie der Tintenfische an. So der Kalmar und der Kuttelfisch. Der gemeine Kalmar (Loligo vulgaris Cuv.) besitzt einen kegelförmigen Leib und eine, das Schwanzende einfassende, schief viereckige Flosse. (Taf. I. a.) Der Rand der acht kürzeren und das Ende der zwei längern Arme sind mit zahlreichen, mit einem gezähnten Knorpelring versehenen Saugnäpfen (S. Taf. I. c.) besetzt, und den Leib stützt ein aus gleichartiger horniger Masse bestehendes Skeletrudiment, die sogenannte Rückenschulpe, von der Gestalt einer Vogelfeder (Taf. I. b.). Im Innern liegt der Tintensack, ein mit schwärzlicher, kohlenstoffreicher Flüssigkeit erfüllter Beutel, dessen Inhalt, in das Meerwasser entleert, durch Trübung desselben die Thiere vor ihren Verfolgern schützen mag. Die zarte, röthliche und bläuliche Farbe des Kalmars rührt, wie die Färbung aller Cephalopoden, von den sogenannten Chromatophoren her. Diese sind zusammenziehbare, Farbstoff enthaltende Bläschen, deren Zipfel durch Muskelfasern bewegt werden sollen. Der Kalmar lebt einzeln und truppweise. Er läuft auf seinen Armen, den Körper nach oben gerichtet, geschickt auf dem Sande der Untiefen umher und stellt kleinern Fischen unermüdlich nach. Zuweilen geräth er den Fischern als Curiosität in die Netze.

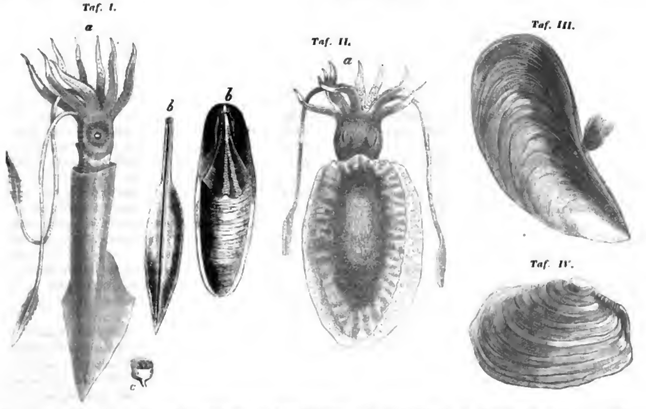
Eine den ganzen Körper umgebende Floße hat der Kuttelfisch (Sepia officinalis L.). Die den Rücken einnehmende, aus kalkigen Längs- und Querblättchen bestehende, sehr poröse Rückenschulpe (Taf. II. b.) wird bekanntlich unter dem Namen Fischschuppe zum Poliren, zum Firnißkochen u. s. w. verwandt, und, da sie häufig am Strande ausgeworfen wird, für den Handel gesammelt. Acht kurze und zwei längere Arme tragen glattrandige Saugnäpfe. Die Färbung ist ein dunkles Grün, welches in Bläulich und Violett schillert. Seine Lebensweise theilt das Thier mit dem Kalmar.

Unbedeutend ist die Zahl der Bauchfüßler (Gasteropoda). Nur einige der häufigern sind einer nähern Betrachtung werth. Unter den mit freien Kiemen versehenen Arten (Heterobranchiata) bemerkt man eine Doris-Art (D. cornuta Cuv.) mit fünf Fühlern, zierlichen federförmigen Kiemen und grauer, schwärzlich gestrichelter Farbe; ferner eine Art der wunderbaren Käferschnecken (Chiton marginatus Penn.) mit einem aus beweglichen Platten zusammengesetzten Kalkgehäuse, welche sich an Holzstücken, Tang u. s. w. festsetzt.

Digitized by Google

Aus der Abtheilung Pectinibranchiata, deren Kiemen in einer besonderen Rückentasche liegen, erscheint hier sehr häufig die in geringer Meerestiefe lebende, wellig-häufige Krullschnecke (Buccinum undatum L.), deren spitziges, von vielen wellenförmigen Runzeln und Riefen durchzogenes, weitmündiges Gehäuse ein weißliches, schwärzlich punktirtes mit einem hornigen Schalendeckel versehenes Thier enthält, welches unregelmäßige, in Haufen geballte und von einer zähen Schale umschlossene Eier legt, die man öfters am Strande findet. Einige dieser Schnecken bleiben stets in den von der Fluth gebildeten Tümpeln, auf deren Boden sie träge umherkriechen.

metrische Schalen in ungeheuren Mengen den Strand der Inseln bedecken. Sie werden, z. B. auf Juist, von den Einwohnern mit Netzen eingesammelt, die an Schaluppen befestigt und langsam auf dem Meeresboden hingeschleppt werden, dann nach der Küste geschafft, wo man einen feinen, dauerhaften Mörtel aus ihnen brennt, da sie ja aus reinem kohlensauren Kalke bestehen, der in krystallinischem Zustande das organische Grundgewebe durchsetzt. Dadurch gewinnt der friesische Fischer einen kargen Nebenverdienst, welcher ihm besonders in solchen Monaten von Nutzen ist, in denen sich wenig Gelegenheit zu andern Beschäftigungen darbietet.



Taf. I. a. Gemeiner Kalmar (Loligo vulgaris Cuv.); b. Rückenschulpe; c. Saugnapf desselben. — Taf. II. a. Der Tinten- oder Kuttelfisch (Sepia officinalis L.); b. Rückenschulpe. — Taf. III. Mytilus edulis, Mießmuschel. — Taf. IV. Mya truncata, abgestutzte Klaffmuschel.

Außerdem begegnet man noch einigen Trochoiden, nämlich der Littorina littorea L. und seltener der Litt. groenlandica M. Die Gehäuse dieser Thiere sind rundlich, mit wenigen Windungen versehen, glatt und gelblichgrau, dunkler gestrichelt. Die Schnecke von Litt. littorea L. wird hier nicht gegessen, wie es in Frankreich und Holland geschieht. Beschränkter ist das Vorkommen eines echten Trochus (Tr. cinereus L.), dessen kreiselförmiges, am Grunde flaches Gehäuse eine niedrige, eckige Mündung besitzt und von unscheinbarer Farbe ist.

Zahlreicher als die Bauchfüßler erscheinen hier die kopflosen Mollusken (Acephala), deren zweiklappige, sym-

Unter der Gruppe der Lamellibranchiata, deren Mantellappen ein Paar gitterförmige Kiemen und zwei Paar Fühler einschließen, bemerkt man einige Austerarten, die zu den mit einem Schließmuskel versehenen Monomya gezählt werden. Ihre Schalen sind meist unregelmäßig, länglich, bräunlichgelb oder schiefergrau gefärbt und lassen sich leicht in Blättchen vom schönsten Perlmutterglanz zerlegen. Die eßbare Auster (Ostrea edulis L.) wird in diesen unruhigen, wenig geschützten Meerestheilen nicht gezogen, und die, welche auf den Inseln in den Badeorten erscheinen, müssen von den Inseln Sylt und Helgoland herbeigeholt werden. Nur Wangeroge besitzt eine nicht rentirende Au-

Digitized by Google

sternbank. Verwandt sind die Anomien, deren dünne, aus feiner Lamellenschicht bestehende Schalen die Eindrücke von denjenigen Körpern annehmen, mit denen sie in Berührung kommen, als Steinen, Holzstücken u. dgl., wodurch sie eine sehr unregelmäßige Gestalt bekommen. Man trifft hier nur wenige Arten an, so Anomia cepa L.

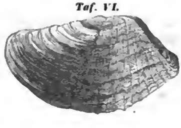
schmackhafte Fleisch wird hier nicht gegessen; die Schalen liefern Material zum Kalkbrennen. Etwas seltener ist C. echinatum L., mit warzigen Schalen.

Unter den mit dicker, am Rande gezähnter Schale versehenen Venusmuscheln findet sich die mit einem violetten Fleck im Innern gezeichnete Venus vulgaris L.;

Taf. V.



Taf. VI.



Taf. V. Pholas dactylus, gemeine Bohrmuschel in Thonboden. — Taf. VI. Pholas crispata, krausschalige Bohrmuschel.

Die übrigen hier vorkommenden Acephalen gehören zur Abtheilung der mit zwei Schließmuskeln ausgerüsteten Dimya.

Aus der Familie Arcacea begegnet man der fast dreiseitigen, ein wenig schiefen Arca nucleus L.; aus der Familie der Mytilaceen der gemeinen Mießmuschel (Mytilus edulis L.). Diese ebenfalls dreiseitige, am Schlosse stark gewölbte und spitzige Muschel (Taf. III.) ist äußerlich dunkelblau gefärbt und zeigt im Innern einen schönen Perlmutterglanz. Sie wird über zwei Zoll lang und ihr Thier ist mit einem aus zähen Fasern bestehenden Bart, dem sogenannten Byssus, versehen, einer hornartigen Absonderung des verkümmerten Fußes, vermittelst deren sie sich an andere Acephalen, an Steine, Holz und besonders an Conferven-büschel anheftet, in denen sich auch ihre im Spätsommer und Herbste erscheinende Brut aufhält. Obgleich die Mießmuschel zu vielen Tausenden angespült wird, so benutzt man sie dennoch nicht als Nahrungsmittel, während man sie auf andern norddeutschen, belgischen und französischen Märkten als beliebte Speise feil bietet und theils roh, theils gekocht verzehrt. Der Genuß dieses übrigens schwer verdaulichen Thieres ruft besonders zu gewissen Jahreszeiten leicht Unwohlsein und eine eigenthümliche Hautkrankheit hervor, welches erstere noch gesteigert wird, wenn man bereits abgestorbene Individuen zu sich nimmt, was aber wohl schwerlich von einer specifisch schädlichen Eigenschaft der Mießmuschel herrühren mag.

Nicht minder häufig sind einige Cardiaceen, vor Allen die eßbare Herzmuschel (Cardium edule L.), deren gewölbte Schalen starke, vom Schlosse strahlenförmig zum Rande laufende, höckrige Leisten haben. Mittelst ihres muskulösen Fußes kann sie sich in den feuchten Sand eingraben und sie spritzt alsdann das beim Athmen verbrauchte Wasser durch die im Sande erzeugte Oeffnung hervor. Ihre Brut findet sich im Spätsommer gleichfalls zu Millionen in den Ceramien und andern Seepflanzen. Das nicht un-

ferner, wenngleich selten, V. gallina L. In bedeutender Menge trifft man dagegen die Tellinen an, zierliche, dünne und flache Muscheln, entweder zart rosenroth gefärbt, wie Tellina tenuis Lam., oder unscheinbar weiß, wie T. baltica L. und T. crassa Penn. Sie werden besonders gern von den Badegästen zu sinniger Ausschmückung von Papp-kästen u. dgl. gesucht. Die Trogmuschel (Mactra solida L.), von undeutlicher dreieckiger Gestalt und bräunlich gestreift, ist hier gleichfalls häufig genug. Die länglichen Schalen der Donax trunculus L. bergen ein Thier, welches sich mit dem langen, dehnbaren Fuß in den Sand eingraben und selbst Sprünge ausführen kann, sobald es, an den Strand geworfen, das Wasser von Neuem zu erreichen sucht.

Zu den Myoriden gehören die Klaffmuscheln (Mya). Ihre großen, mit langen Schloßzähnen versehenen Schalen schließen, wie die ihrer Verwandten, nicht vollständig zusammen, sondern klaffen hier mehr oder weniger zum Durchtritt des fleischigen Fußes, mit welchem sie sich fortschieben und eingraben können, auseinander. An der hiesigen Küste sieht man sehr häufig Mya arenaria L., mit ovaler, drei Zoll langer, stark gefurchter und ziemlich genau schließender Schale, sowie die kleinere, an einem Rande weit klaffende Mya truncata L. (Taf. IV.). — Die Scheidenmuscheln (Solen) besitzen lange, schmale, vierkantige, an den kürzern Enden weit klaffende Schalen. Dieser Schalenbau, welcher an eine Messerscheide erinnert, befähigt die Thiere, sich mit Hülfe ihres Fußes wie ein Keil etliche Fuß tief in den Sand einzubohren, wo sie jedoch, wie alle diese Acephalen, stets nur solche Stellen wählen, welche von der See bespült und mit dem zu ihrer Athmung unentbehrlichen Wasser getränkt werden. Man findet hier, wenn auch nicht häufig und nur vereinzelt, drei Arten der Scheidenmuscheln (S. vagina L., S. ensis

Digitized by Google

L. und S. siliqua L.), deren specifische Charaktere nur wenig von einander abweichen.

Der Unterordnung Inolusa gehören zwei seltsame und für die Meeresküsten bedeutsame Formen an, nämlich die Bohrmuscheln oder Pholaden und die Pfahlmuscheln oder Teredinen. Erstere besitzen längliche, auf zwei Stellen klaffende Schalen, mit gekrümmten Schloßzähnen, einen dicken, flachen Fuß und eine lange Athemröhre oder Sipho. Die meist dünnen und zerbrechlichen Schalen sind mit Längsriefen gefurcht, und diese werden von zackigen, vom Schlosse zum Rande verlaufenden Querleisten durchschnitten, was dem Ganzen ein zierliches Aussehen verleiht. Diese Geschöpfe bohren sich in harte Gegenstände, in Holz, Steine, Lehm u. dgl. ein und es erscheint fast unerklärlich, wie diese schwachen Wesen mit ihren gebrechlichen Hüllen die Cohäsion so fester Körper überwinden und sogar die Werke des Menschen gründlich gefährden können; denn durch Bohrmuscheln sind in den steinernen Hafenbauten vieler Seestädte bedeutende Verheerungen angerichtet und riesige Dämme dem zerstörenden Einflusse der Wogen weit zugänglicher gemacht worden. Hier in der Nordsee bewohnen die Pholaden Holzstücke oder rundliche Klumpen eines fetten grauen Thones (Taf. V.), welcher zum Theil den Untergrund der Inseln bildet. Am gemeinsten ist die längliche, nur wenig klaffende Pholas dactylus L. Außer ihr findet sich noch Ph. crispata L., mit kürzern und breitern, weit auseinander weichenden Schalen, die von einer deutlichen Querriefe durchschnitten werden (Taf. VI.).

Nicht minder gefährlich für Schiffs- und Hafenbauten ist der Bohrwurm (Teredo navalis L.), dessen langgestreckter, wurmförmiger Körper am Vorderende mit mehreren Kalkplättchen und muskulösen Röhren ausgestattet ist. Vermittelst der letzteren bohrt sich das oft fußlange Thier in das Holz von Schiffen, Pfählen, Molen u. dgl. und veranlaßt so oft beträchtlichen Schaden. Es höhlt runde Gänge aus, die bald in gerader, bald in gekrümmter Richtung fortlaufen und stets mit den dünnen und zerbrechlichen Kalkröhren, einer Ausschwitzung des Mantels, ausgekleidet sind. Zwar findet der Bohrwurm, der aus den Tropengegenden durch Schiffe nach Europa verschleppt sein soll, hier an den Inseln keine Bauten am Meere, aber dennoch Material genug vor, um darin leben zu können, und häufig trifft man Holzstücke an, die gänzlich von ihm zerwühlt sind.

Geographie des Eises.

Von J. F. Schouw.

Aus dem Dänischen von H. Zeise.

Zweiter Artikel.

Die Pyrenäen und Karpathen zeigen nur schwache Spuren zur Bildung von Gletschern; hier fehlen die nöthigen Schneemassen, um sie zu nähren, weil sich diese Berge entweder nicht oder nur wenig über die Schneelinie erheben. Aus demselben Grunde haben die mitteleuropäischen und die brittischen Berge keine Gletscher. Erst an der Westseite Norwegens, in Bergen's Stifte, zeigen sie sich wieder. Dort sind Folgefonden's große Schneemassen und der große Schneegletscher in Justedalen, welche in die Thäler ihre Eisgletscher hinabsenden, die an Schönheit und Größe nur mit denen der Schweiz verglichen werden können. Sie senken sich bis zu 800 und 1000 Fuß über dem Meere hinab und auch hier in derselben Ebene mit Kornfeldern und Häusern. Die Ostseite der skandinavischen Berge hat dagegen keine Gletscher. Aber sie treten häufig im südlichen Lapland aus Sulitielma's großen Schneemassen auf, und erstrecken sich hier so tief, daß sie in gleicher Ebene mit dem Meeresspiegel liegen. Island ist besonders reich an Jökeln, welche dieselben Naturerscheinungen zeigen, wie die Gletscher der Alpen. Dasselbe gilt von Spitzbergen, Grönland und den vielen Inseln, welche westlich und nordwestlich von Grönland liegen. Hier, sowie in Island und Lapland erstrecken sie sich bis ans Meer.

Wir sind hiermit nach einem Theile des Erdballes gekommen, wo das Eis in anderer Beziehung eine außerordentlich große Rolle spielt. Wir sind jetzt dort, wo das Meer gefriert, wo das Eis in seinen verschiedenen Formen in demselben schwimmt. Bald ist es Treibeis in kleineren, unzusammenhängenden Stücken, bald zusammengeballtes Eis, wenn diese Stücke zusammengefroren und vereinigt sind, bald erscheint es in Eisfeldern von mehren Meilen, ja, bis zu 20—30 Meilen Ausdehnung. Sie besitzen entweder eine vollkommen ebene Oberfläche, oder hier und dort hervorragende Spitzen, welche während der längsten Zeit des Jahres mit Schnee bedeckt sind; in der letzten Zeit aber, wenn der Schnee schmilzt, erzeugen sie See'n und rinnende Flüsse auf ihrer Oberfläche. Endlich finden wir selbst Eisberge, große Massen von 100—200 Fuß Höhe, welche als bewegliche Berge auf dem Wasser treiben. Die drei erstgenannten Formen entstehen größtentheils aus der gefrornen Oberfläche des Meeres, die Eisberge dagegen verdanken dem Landeise ihre Entstehung. Die nach dem Meere hinabgleitenden Eisgletscher hängen, weil sie nach unten schmelzen, über das Meer hinaus und fallen in großen Massen ins Wasser. Wenn das Meer an der Küste zugefroren ist, so treten die Gletscher auf das See-Eis selbst hinaus; wenn dieses sich aber später löst, werden die aufgethürmten Massen endlich als Eisberge entführt.

Digitized by Google

Besonders spielen die Eisberge eine große Rolle in der Davisstraße, in der Baffinsbucht und im Polarmeer nördlich von Nordamerika. Sie werden vom Meere längs Grönlands Küsten hingeführt. Im Meere zwischen Ostgrönland und Spitzbergen sind sie nicht so häufig und so groß; dagegen haben hier die ungeheuren Eisfelder ihre rechte Heimat. Die Ursache liegt ohne Zweifel darin, daß es hier nicht so wie dort viele gebirgige Küsten gibt, welche Gletscher entsenden können.

Wie gefährlich diese Eisfelder und Eisberge für die Schifffahrt sind, wird man leicht einsehen. Sie stoßen mit einer außerordentlichen Heftigkeit zusammen und können die Schiffe, welche zwischen sie gerathen, zermalmen und gänzlich vernichten. Bei nebligem Wetter, welches dort häufig ist, ist es schwierig, sie in gehöriger Entfernung zu sehen, um sich vor ihnen zu hüten. Dazu kommt noch, daß sie oft unterm Wasser einen Fuß haben, der sich weiter erstreckt als derjenige Theil, welcher über die Wasserfläche hinausragt, und worauf das Schiff, wie auf einen Grund, anstoßen kann. Jährlich werden mehre Schiffe der Walfischfänger im Meere bei Spitzbergen vernichtet. Die großen Gefahren, welchen Roß, Parry und Franklin auf ihren verschiedenen Reisen, um eine nordwestliche Durchfahrt zu suchen, ausgesetzt waren, sind bekannt. Eisberge und Eisfelder treiben in der Baffinsbucht und in der Davisstraße gegen Südost, im Meere zwischen Grönland und Spitzbergen gegen Südwest. So wie sie auf eine niedrigere Breite kommen, thauen sie auf. Im Allgemeinen gehen sie nicht südlicher als bis zum 60sten Grad, aber im Jahre **1817** wurden sie bis zum 40sten Grade gesehen, was eine allgemeine Verwunderung erweckte.

Gegen Norden nimmt natürlich ihre Menge und ihr Umfang zu, und man trifft sie dort in einer solchen Menge, daß die Schifffahrt zwischen ihnen unmöglich wird, wenn das Eis wirklich fest ist. Aber die Gränze dieses Eises ist natürlich veränderlich, nicht nur nach der Jahreszeit, sondern auch nach der verschiedenen Witterung der Jahre. Diese Gränze bildet dabei eine sich krümmende Linie, weil sie an einigen Stellen eine weit höhere Breite erreicht als an andern. Nördlich von der Behringsstraße ist man nicht weiter als bis zum $71\frac{1}{2}^\circ$ (Bechey) gekommen, nördlich von der Mitte Nordamerika's bis zum 74° (Mellville-Insel, Parry), in der Baffinsbucht im Allgemeinen nur bis zum $74-75^\circ$, einzelne Male bis zum $76-77^\circ$, bei Nova-Semla bis zum $76-77^\circ$.*) Außerhalb der Ostküste Grönlands liegt ein Wall von Eis beinahe bis zum 60°. Dagegen wird zwischen dieser und Spitzbergen eine große Bucht vom Meere gebildet, welche während des Sommers zu befahren ist, im Allgemeinen wenigstens bis zum 80°. Scoresby erreichte den $81\frac{1}{2}^\circ$ und war damals derjenige, welcher dem Nordpol am nächsten kam. Aber Parry kam auf seiner Nordpolreise bis zum $82\frac{3}{4}^\circ$. Als das Schiff nicht weiter fortkommen konnte, ging er mit der Mannschaft in ein Boot, welches bald in der See benutzt, bald über die Eisfelder und das Treibeis gezogen wurde. Als er sich jedoch, indem er die Mittagshöhe der Sonne beobachtete, davon überzeugte, daß er, weil die Eisfelder, auf welchen er wanderte, gegen Süden trieben, um mehre Tage weiter nach Süden gekommen war, ungeachtet seiner großen beschwerlichen Tagesreisen gegen Norden, so mußte er den Versuch, den Nordpol zu erreichen, von dem er noch etwas über **100** Meilen entfernt war, aufgeben.

Während längerer Zeit glaubte man, daß das südliche Polarmeer bedeutend kälter als das nördliche und deshalb reicher an Eis sei. Man stützte sich besonders darauf, daß Cook mehre Male schon beim $62-66^\circ$ vom Eise aufgehalten ward; doch kam er einmal bis zum 71° Breite. Später fand Weddel das Wasser noch beim $74\frac{1}{4}^\circ$ Breite fahrbar, also auf derselben Breite, wie im Allgemeinen in der nördlichen Halbkugel, wenn man die Bucht bei Spitzbergen ausnimmt.

*) Anmerk. d. Red. Ueber die neueren Entdeckungen werden wir in Kurzem ausführlicher berichten.

Kleinere Mittheilungen.

Furchtlosigkeit der Thiere in der Wildniß.

Man fabelt noch oft von einem ehemaligen paradiesischen Zustande der Thierwelt, in welchem Löwe und Antilope, Tiger und Lamm, Fuchs und Taube friedlich neben einander gelebt und Gras und Kräuter gefressen hätten. Der Wissenschaft gegenüber erscheint eine solche Fabel lächerlich. Der Zoologe weiß, daß ein grasfressender Löwe eben kein Löwe mehr ist, da seine Nahrung seinen ganzen Organismus, den Bau seiner Zähne, seiner Eingeweide u. s. w. bedingt; der fleischfressende Löwe aber konnte unmöglich friedlich neben dem Lamme bleiben, ohne zu verhungern. Verwechselt man nun nicht mit diesem paradiesischen Zustande einen andern, wo die Thierwelt noch keine Furcht und Scheu kennt und harmlos den innern Lebenstrieben nachgebt, so besteht ein solcher allerdings noch. Er besteht in jenen jetzt freilich seltenen Gegenden, die man Wildnisse nennt, wo die Natur noch in ursprünglicher Unschuld ruht, wohin der Mensch noch nicht seine Kultur und seine Mordlust trug. Mit welcher harmlosen Zutraulichkeit die Thierwelt hier dem Menschen entgegentritt, davon erzählt der bekannte schwedische Naturforscher Andersson, der vor 2 Jahren auf der Kriegsfregatte Eugenie eine Reise um die Welt machte, in seiner höchst anziehenden Reisebeschreibung (Eine Weltumseglung, Leipzig bei Lorck, 1854) Folgendes.

Die ödeste und wildeste der vulcanischen Galopagosinseln, die selbst von Seeräubern nicht zum Zufluchtsort gewählt wurde, ist die Insel Albemarle. „In einer kleinen Bucht dieser Insel", erzählt nun Andersson, „versammelte sich vor unserm Zelte eine ganze Schaar von Seehunden, welche ihren Körper in Entfernung einiger Ellen von uns halb emporrichteten und ganz neugierig die ungewohnten Gäste betrachteten, ihren Willkommensgruß munter schnaubend, und sich nicht einmal dadurch abschrecken ließen, daß der eine und andre seine Unbesonnenheit mit dem Leben büßen mußte. Noch auffallender war diese Furchtlosigkeit bei den Vögeln. Man konnte sie mit den Händen fangen, da sie gerade auf uns zuflogen und sich wiegend und zwitschernd dicht bei uns auf die Zweige setzten, ja sogar auf die Instrumente des Physikers, während er mit seinen Beobachtungen beschäftigt war. Dieselbe Neugier und Keckheit ward an den Seevögeln bemerkt, welche sich in großen Schaaren an allen Gestaden aufhielten. Der Pelikan, dem wir bisher nie hatten nahe kommen können, konnte hier mit Steinen todtgeworfen oder mit Händen ergriffen werden. Auf dieselbe Weise ward auch der Pinguin gefangen, den man eine Zeit lang leben ließ, und der an Bord große Heiterkeit durch seinen stattlichen Gang verursachte, wodurch er an einen in einen ungeheuren Mantel mit unförmlich langen Aermeln gekleideten Zwerg erinnerte."

D. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 17. [Vierter Jahrgang.] | Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. | 27. April 1855.

Die Farben.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

„Heilig und zart“, sagt Tieck, „ist der Umgang mit der Natur, und sie spricht nicht in allen Stunden zu uns; aber wenn sie redselig, ist es das Lieblichste, was unsere Seele vernimmt.“ Die Natur ist redselig zu allen Zeiten, möchten wir hinzusetzen, und was sie lehrt, ist höchste Weisheit, wenn wir ihre Rede verstehen. Dort die goldumsäumten Wolken im Blau des Abendhimmels und das duftige Grün der Frühlingsauen, sie erzählen uns von der Wellenbewegung eines großen Oceans, von Wellenzügen, die durch verschiedene Schwingungsdauer und Wellenlänge in unserm Auge die Empfindungen verschiedener Farben erregen. Der Anblick der Frühlingslandschaft, der das übersättigte Gemüth des Salonmenschen so gut, wie die stumpfen Sinne des Arbeiters der Bureaux und Werkstätten mit süßen Schauern durchbebt, er zaubert gleichsam dem Auge eine Farbenmusik, ein Lichtconcert, und nicht gleichsam, sondern in Wirklichkeit dem, der die Natur versteht.

Auch die Töne sind nur Empfindungen, welche Schallwellenzüge von verschiedener Schwingungsdauer im Ohre erregen. Wie nun langsameren Schwingungen tiefere, schnelleren höhere Töne entsprechen, wie ein Ton, der in gleicher Zeit so viele Schwingungen macht, als ein anderer, uns als dessen Oktave, ein Ton, welcher drei Schwingungen, während ein anderer zwei macht, als dessen Quinte ꝛc. erscheint, so erscheinen uns die am langsamsten schwingenden Lichtstrahlen roth; und orange, gelbe, grüne, blaue, violette Strahlen schließen sich, immer schneller und schneller schwingend, an. Aber die Unterschiede in den Schwingungsverhältnissen sind beim Schalle freilich viel größer, als beim Lichte. Während die hörbaren Töne 9—11 Octaven umfassen, entspricht das Schwingungsverhältniß zwischen dem äußersten Roth und Violett höchstens einer Sexte oder kleinen Septime.

Farben sind Lichttöne. Aber das Ohr ist für Tonintervalle, d. h. für Schwingungsunterschiede empfänglicher als das Auge. Wenn die sechs Farben des Regenbogens

Digitized by Google

den Tönen einer musikalischen Tonleiter entsprechen, so weiß das Ohr wohl den einfachen Ton G von dem Zusammenklingen der Terz FA zu unterscheiden, aber das Auge hat dieselbe Farbenempfindung von dem einfachen Grün, wie von dem Zusammenwirken des Blau und Gelb. Das Auge wird völlig rathlos, wo die zusammenwirkenden Farben zahlreicher werden, und vermag es dem Weiß nicht mehr anzusehen, ob es aus Violett und Gelb, aus Roth, Gelb und Blau, aus Roth, Grün und Violett, oder aus sämmtlichen Farbentönen des Lichtes zusammengesetzt ist. So beschränkt ist das Urtheil des Auges über den Ursprung seiner Empfindungen, daß es sogar die verschiedensten Ursachen verwechselt, daß es die Mischung blauer und gelber Farbstoffe als Grün, die Mischung blauer und gelber Lichter als Weiß empfindet.

Aber auch das Ohr ist nicht immer im Stande, seine gleichzeitigen Empfindungen zu sondern. Welches musikalische Ohr möchte aus dem Brausen der Meeresbrandung die Reihe der Töne heraushören, welche es zusammensetzen! Zu zahlreich sind die sich kreuzenden Systeme von Schallwellen, zu verschieden an Schwingungsdauer und Stärke diese Wellen selbst, die von den millionenfach zerrissenen, hin- und hergeschleuderten Wassertheilchen angeregt und von der wild bewegten Luft fortgetragen werden, als daß der Sinn eine Ordnung darin erfassen, ein Einzelnes darin unterscheiden könnte. Aber diese Ordnung stellt sich her, wenn eine breite Mauer am Ufer diese Wellen zurückwirft, und die einzelnen Wellensysteme in ihrer Begegnung einander aufheben oder verstärken. Das Ohr hört jetzt die einzelnen Töne des wilden Gebrauses. Solch eines Mittels bedarf es auch, um die mannigfaltigen Wellensysteme, welche von dem leuchtenden Körper ausgehen, nach ihrer Schwingungsdauer zu ordnen, so daß die gleichen Wellen, getrennt von den andern, ihren eigenen Weg zum Auge einschlagen und getrennt empfunden werden können. Es bedarf eines Mittels, welches das weiße Licht ebenso in einfache Farben zerlegt, wie der Widerhall der Mauer das Brausen der Brandung in musikalische Töne zerlegte.

In der Natur wird dieses Mittel zur Zerlegung der tausendfach sich kreuzenden Lichtwellen gewährt durch die Eigenthümlichkeiten des innern Baues und der Oberflächen der Körper, welche das Licht durchströmt, oder von denen es zurückprallt. Es gibt Körper, welche das Licht ganz oder theilweis hindurchlassen, durchsichtige oder durchscheinende; es gibt andere Körper, welche gar kein Licht hindurchlassen und dann, je nachdem sie das auffallende weiße Licht ganz oder gar nicht oder nur in einzelnen Farben zurückwerfen, weiß, schwarz oder farbig erscheinen. Die Auswahl der farbigen Strahlen, welche zurückgeworfen, und derer, welche verschluckt werden, hängt offenbar von Verschiedenheiten des inneren Baues ab, welche der Wissenschaft freilich noch unergründlich geblieben sind. Dieser innere Bau muß ein andrer sein, wenn ein Körper nur orangefarbnes, als wenn ein andrer nur rothes und gelbes, oder ein dritter rothes, gelbes und orangenes Licht zurückwirft, obgleich diese drei Körper in der weißen Tagesbeleuchtung uns als vollkommen gleichfarbig erscheinen müssen.

Doch nicht genug, daß das Auge durch die Vermischung der Eindrücke den Schluß von der Färbung auf den inneren Bau der Körper erschwert, auch die Beleuchtung hat ihren Theil daran. Zwei Körper können im weißen Tageslichte gleiche, im gelben Lampenlichte ungleiche Farben haben und umgekehrt. Wenn eine Fläche im Tageslichte roth erscheint, so ist es darin begründet, daß sie eben alles blaue und gelbe Licht des Tageslichtes verschluckt und nur das rothe zurückwirft. Beleuchten wir nun diese Fläche mit gelbem Lichte, so fehlt diesem gerade das Roth, und es enthält keine andre als jene gelbe Farbe, die eben von jener Fläche gänzlich verschluckt wird. Es kann also bei gelber Beleuchtung gar kein Licht zurückgeworfen werden, und die rothe Fläche erscheint uns schwarz. So wird in der That das prachtvolle Farbenkleid des Kolibri in der Beleuchtung einer von Kochsalz gelb gefärbten Weingeistflamme in das dunkle Gefieder des Raben, die blühende Gesichtsfarbe des Menschen in das schmutzige Grau der verwesenden Leiche verwandelt.

Aber nicht das zurückgeworfene Licht allein, auch das durchgelassene kann durch jene geheimnißvollen Eigenthümlichkeiten des inneren Baues der Körper zu einer Quelle der Farbenerzeugung werden, und die höchste Farbenpracht wird sich da entwickeln, wo diese beiden Quellen gemeinsam fließen. Es gibt durchsichtige Körper, welche eine bestimmte Farbe zurückwerfen und zugleich eine andere und zwar gewöhnlich die, welche sich mit der ersteren zu weiß ergänzt, hindurchlassen. Es gibt also Körper, welche blaues oder violettes Licht zurückwerfen und rothes oder orangegelbes Licht hindurchlassen. Jenes prächtige Farbenconcert des Abendhimmels ist ein Erzeugniß dieser Eigenthümlichkeit.

Wenn wir nicht gewohnt wären, so oft gedankenlos und stumpf an den alltäglichen Erscheinungen des Lebens vorüberzugehen, so würden wir uns manche Frage an die Wissenschaft ersparen. Der ausströmende Wasserdampf aus dem Dampfkessel einer Locomotive hätte uns längst das Wunder des Abendhimmels begreifen lassen. Wir hätten beobachten können, wie dieser Dampf bei auffallendem Lichte weißlichblau, bei durchfallendem Lichte gelblich bis in tiefes Orange erscheint, und wie diese blaue Farbe ganz besonders da hervortritt, wo der Dampf noch fast als Wassergas eben ausströmt, während mehr nach oben, wo der Dampf schon zu Dunst verdichtet ist, ein reines Weiß sich zeigt. Betrachten wir nun den Wasserdampf in seinen einzelnen Theilchen, so erkennen wir unendlich viele kleine, von dünnen Wasserhäutchen umschlossene Luftbläschen. Jedes solcher Bläschen wirkt aber wie die zwischen zwei Glasplatten eingeschlossene Luftschicht, erzeugt ringförmig geordnete Farben, unter denen Violett und Blau da am gesättigtsten hervortreten, wo die Luftschicht ihre geringste Dicke besitzt. Millionen

Digitized by Google

solcher Dunstbläschen schweben beständig in der Atmosphäre, desto kleiner und desto gleichmäßiger, je reiner die Luft ist, und darum mit um so gesättigterem Blau das Himmelsgewölbe färbend. Aber auch auf den höchsten Höhen und in den reinsten Lüften der Tropen ist dem dunkeln Himmelsblau noch immer etwas Weiß beigemischt. Bei dem mannigfachen Ursprunge des Wasserdunstes nämlich, der aus jedem Athemzuge eines lebenden Wesens, aus jedem brennenden Feuer, aus jeder verdunstenden Wasserfläche der Atmosphäre zuströmt, ist es natürlich, daß sich stets Bläschen der verschiedensten Dicke und Größe in der Luft mischen, und diese verschiedenen Bläschen werfen auch verschiedene farbige Strahlen zurück, welche in ihrer Zusammenwirkung unserm Auge als Weiß erscheinen und mit dem ursprünglichen Blau sich zu jenem weißlichen Blau ausgleichen, der charakteristischen Farbe unseres nördlichen Himmels.

Sind es nun die blauen Strahlen, welche von den Dunstbläschen des Himmels zurückgeworfen werden, so müssen es die rothen und gelben sein, welche von ihnen durchgelassen werden, wenn sie als zarter Dunst oder als massige Wolkenanhäufungen zwischen dem Auge und der Sonne schweben. Gelb, roth, orange in den verschiedensten Abstufungen und mit Weiß gemischt, erscheinen uns dann die Dünste der Atmosphäre und zaubern am Himmel das Wunderbild der Abendröthe, die ihr farbiges Licht oft noch auf die gegenüberliegenden Wolken im rosigen Widerscheine zurückstrahlt.

Nicht eine Eigenschaft des Körpers an sich ist also die Farbe, sondern eine Eigenschaft, welche das Auge dem Körper erst anheftet, und zufällige Verbindungen von Eigenschaften des Körpers sind es erst, welche das Auge in der Wahl der gesehenen Farbe bestimmen. Farbenempfindungen sind nur Symbole für die Verhältnisse der Wirklichkeit. Es ist nicht einmal immer Alles Licht und Farbe, was als Licht und Farbe empfunden wird. Ein Druck auf das Auge, ein krankhafter Reiz der Netzhaut bringt dieselben Empfindungen hervor. Das Auge ist sogar selbst ein farbenerzeugender Apparat, und seine eigene Thätigkeit ist die Quelle der Genüsse, welche es in der Harmonie der Farben findet. Wenn sich das Auge an dem röthlichen Duft der dunstreichen Atmosphäre zwischen den grünbelaubten Bäumen eines Waldes ergötzt, oder an dem goldenen Saume der Wolken auf blauem Himmesgrunde, so sind es innere Forderungen des Auges selbst, welchen durch diese Verknüpfung von Farben genügt wird, und das Auge, das über die farbigen Flächen hinschweift, ruft selbständig hervor, was es nicht findet und doch sucht. Wer kennte nicht jene farbigen Nachbilder, welche blendendes Licht in dem Auge zurückläßt! Ein schwarzes Bild entsteht zuerst auf der weißen Fläche, das allmälig in ein blaues, grünes, gelbes übergeht und endlich wieder mit dem weißen Grunde verschmilzt, während das weiße Nachbild auf schwarzem Grunde die umgekehrte Farbenreihe von Gelb zu Blau durchläuft. Die Thätigkeit des Auges ist in dem einen Falle gleichsam für einen Augenblick gelähmt; erst allmälig erholt sich das Auge und wird natürlich zunächst empfänglich für die dunkleren, langsameren Farben, bis es seine volle Thätigkeit wieder gewinnt. Die heftige Erregung im andern Falle läßt das Auge nicht sofort wieder zur Ruhe, d. h. zur Empfindung des Schwarz kommen, und seine allmälig sich besänftigende Erregung ist es, welche sich in dem Abklingen der Farben zu Schwarz bethätigt. Wer kennte nicht ferner jene eigenthümlichen Nachwirkungen, welche längeres Fixiren des Auges auf erleuchtete Flächen erzeugt, jene farbigen Säume, welche weiße Bilder auf schwarzem Grunde umgrenzen, jene Wirkungen des Kontrastes, welche schmale weiße Streifen auf schwarzem Grunde in doppelter Breite erscheinen lassen, und welche in der Hand des Malers zu einem Mittel werden, Gegenstände zu heben und Licht in Farben zu bringen, das ihnen gar nicht gehört! Wer hätte es nicht schon erfahren, wie das Grau auf rothem Grunde einen grünlichen Ton, auf grünem Grunde einen röthlichen Ton annimmt! Wer kennte nicht endlich die Erscheinung farbiger Halbschatten, das prächtige Grün, das der von rothem Lichte erzeugte Schatten eines dunkeln Körpers in weißer Beleuchtung annimmt! Alle diese Erscheinungen sind Erzeugnisse der innern Thätigkeit der Netzhaut selbst, sind trügender Schein, dem keine Wirklichkeit entspricht.

Diese innere Thätigkeit aber ist es, die von außen angeregt, jene wunderbaren Unterschiede der Stimmung erzeugt, in welche das frische Grün des Frühlings, das bunte Laub herbstlicher Wälder, die weiße Schneedecke des Winters versetzt. Heiterkeit, Trübsinn, Angst wechseln mit dem Blau des Himmels, seinem einförmigen Grau und nächtlichem Dunkel. Wenn das heitere Blau den Blick einladet, sich unbeschränkt zu ergehen im Genusse der Freiheit und in stets gleicher Befriedigung, schöpft das Auge Ruhe im Anblick des Grün, und wie der Vogel von Zweig zu Zweig, fliegt das Auge von Grün zu Grün, von Rast zu Rast. Gelbe und rothe Flächen aber flieht der Blick, geblendet von ihrem Eindruck, und nur der rothe Punkt lockt ihn über die gleichgültigeren Flächen zu eilen, um sich dem mächtigeren Reize hinzugeben.

Nur die Bewegung ist es, in welcher alles Leben sich kund gibt, nur die Bewegung, aus welcher aller Sinnengenuß fließt. Nur als Wellen strömen die Farben in unser Auge ein, nur als Wellen erregen sie Stimmungen unsrer Seele. Geheimnißvoll rollen diese Wellen durch den weiten Himmelsocean, und lange, ehe die Wissenschaft ihr Dasein ahnte, ehe sie ihre Berge und Thäler maß und ihren Flug berechnete, hat das Auge diese zarten Verhältnisse empfunden und ihre feinsten Unterschiede aufgefaßt. Und doch gibt es Wellen, die auch dem schärfsten Auge entgehen, unsichtbare Farben, für welche unsre Nerven keine Empfänglichkeit mehr besitzen, und die doch denselben Gesetzen, derselben Brechung und Spiegelung und Beugung unterworfen sind.

Digitized by Google

Jenseits jenes violetten Streifens, der das farbige Bild eines gebrochenen Lichtstrahls begrenzt, gibt es Strahlen, die nur noch durch ihre chemischen Wirkungen auf der lichtempfindlichen Platte eines Daguerreotyps ihr Dasein verrathen. Es sind Wellen derselben Art, wie die leuchtenden, nur stärkerer Brechung fähig und schneller schwingend. Jenseits jener rothen Strahlen des farbigen prismatischen Bildes zeigen sich andere Strahlen, die nur durch ihre Wärme empfunden und erkannt werden können. Auch sie sind Wellen, wie die des Lichtes, nur schwächer brechbar, nur langsamer schwingend. Aber das Auge vermag von den zahllosen Wellen des Lichts nur die wenigen zu erfassen, deren Schwingungsverhältnisse innerhalb der engen Grenzen einer musikalischen Septime liegen.

Wenn also in Farben der Frühling einzieht, so ist in der That ein Bewegen, worin sich das erwachende Leben der Natur kund gibt, ein Bewegen, das in unserm Innern wiederklingend die Keime des Gemüthes weckt und den Liederquell der Dichterbrust öffnet.

Die Farrenkräuter.

Von Karl Müller.

Deutschlands Farren.

Es liegt ein unendlicher Reiz darin, die wissenschaftlichen Namen der Naturgegenstände zu kennen, und nichts vergnügt den Naturfreund mehr auf seinen Ausflügen durch Berg und Wald, als auf bekannte Namen zu stoßen, während das Ungekannte immer etwas Unheimliches für ihn behält und seinen Naturgenuß um so viel schmälert, als die unbekannte Naturgestalt aus der Reihe der übrigen Gestalten characteristisch hervortritt. Dies paßt in jeder Hinsicht auf die Farrenkräuter, jenes reizende Geschlecht der Pflanzenwelt, dessen Stammbaum in jene graue Vorzeit der Erde hinabsteigt, wo der jungfräulichen Erde, wie dem jungen Vogel im Neste sein Federkleid, das erste Pflanzenkleid entkeimte.

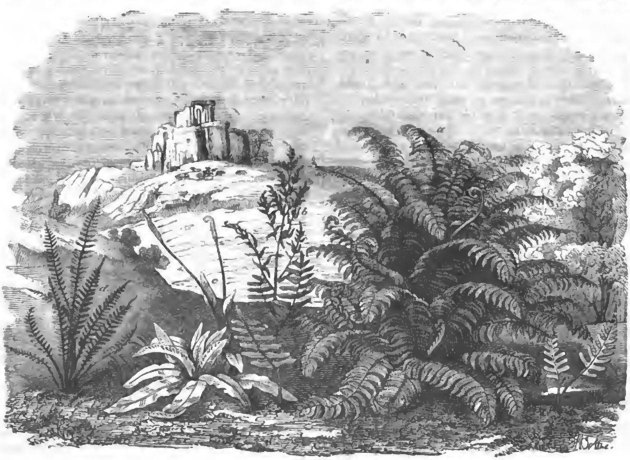
Die Heimat erleichtert uns unsern Ausflug nicht unbedeutend. So groß auch die Individuenzahl der Farren hier und da sein mag, so gering ist ihre Artenzahl. Derselbe Boden, der zur Zeit der Steinkohlenperiode gegen 300 Farrengestalten hervorbrachte, ernährt heute nur noch 42, ja, im ganzen Europa nur einige fünfzig! Die gemäßigte Zone ist nicht die eigentliche Heimat der Farren. Nur da, wo die scheitelrechte Sonne über den feuchten Wäldern der Erde glüht, da ist das Paradies dieser edlen Gestalten. Sie verhalten sich hierin gerade umgekehrt wie ihre treuen Verbündeten, die Moose, die Wahrzeichen der gemäßigten und kalten Zone. Wenn aber auch Deutschlands Farren unter den 3000 schon bekannten Arten sich wie eine winzige Gemeinde zu einem großen Reiche verhalten, so haben wir doch Ursache genug, uns dieser Gemeinde zu freuen, die so edle Kinder in sich birgt.

Es hat seinen eigenen Reiz, diese Gestalten nach der geographischen Gliederung des Vaterlandes zu verfolgen. Wir versetzen uns im Geiste in die Meeresebene unserer nordischen Küsten. Nur wenige Gestalten treten uns hier entgegen, aber, wo sie erscheinen, meist in üppiger Fülle. Vor allen der Wurmfarren (Aspidium Filix mas. S. Abbild. a.). Er besitzt eine ächte kosmopolitische Natur. In der Ebene wie im Gebirge, im Norden wie im Süden ist er es, der sein Geschlecht an murmelnden Quellen, an schattigen Abhängen und im tiefen Gebüsche vertritt. In üppigster Fülle sendet er hier seine Wedel empor. Aus spiraligen Keimen entfaltet er sich zu einem stattlichen Weltbürger, welcher sich der anmuthigen Form einer Straußfeder ebenbürtig zur Seite stellt. Das Ueppige seines Wachsthumes, das tiefe saftige Grün, die schöngeschwungenen Linien der überhängenden Wedel, die fiederspaltige Gliederung seiner Verzweigungen und die Fülle seiner Früchte auf der der Erde träumerisch zugewendeten Unterseite, die liebliche reihenförmige Stellung dieser Fruchthäufchen, deren jedes von einem zarten häutigen Schleierchen bedeckt wird, zeichnen den Wurmfarren vortheilhaft in dem Landschaftsbilde der Erdoberfläche aus. Seinen Namen trägt er mit Recht; denn das Extract seines fleischigen Wurzelstockes ist von jeher als ein wohlbewährtes Mittel wider den lästigen Bandwurm gepriesen worden. Aber auch in andrer Weise dient er heute der Menschheit. Sein von der Blattspindel gelöstes und getrocknetes Laub gehört zu jenen vortrefflichen elastischen Polsterpflanzen, welche in sich selbst das beste Mittel gegen Ungeziefer tragen und durch ihre Wohlfeilheit besonders werthvoll werden. In Frankreich bedient man sich dieses elastischen Materiales zum Einpacken jener ausgezeichneten Gutedel-Trauben, welche dem Pariser so willkommen sind. Die meisten seiner inländischen Verwandten, welche seine Gestalt und Elastizität besitzen, können natürlich hierzu dienen. So z. B. der dornige Schildfarren (A. spinulosum), der sich durch doppelt gefiedertes Laub und dornig gesägte Fiederchen von ihm leicht unterscheidet und gern sein Begleiter bis in's Gebirge ist. Auch der weibliche Streichfarren (Asplenium filix femina) steht ihm oft zur Seite. Er unterscheidet sich durch zierlichere Spaltung seiner Fiederchen und durch strichförmig gestellte Fruchthäufchen. Ein völlig hiervon abweichendes Bild liefert uns das niedliche Engelsüß (Polypodium vulgare S. Abbild. f.). Es vertritt eine eigne große Gestaltenreihe durch die einfachen, ungespaltenen Fiederchen, welche den federartigen Wedel zu-

Digitized by Google

sammensetzen, der von goldigen Fruchthäufchen, welche aber des Schleierchens entbehren, lieblich besäet ist. An Waldgräben ist seine Heimat. Hier siedelt es sich gesellig mit seines Gleichen in großen Gruppen an und wiederholt es auch im Gebirge, wo je nach der Fruchtbarkeit seines Wohnortes seine Wedel oft Fuß lang werden und eine vorzügliche Zierde schattiger Felsenwände bilden. Seine knollige, von braunen Spreublättern bedeckte Wurzel hat ihm seinen deutschen Namen, doch mit Unrecht, verliehen. Sie schmeckt widerlich süß und hat zusammenziehende Kraft, wie die meisten Farrenwurzeln. Eine letzte Zierde der er ein ächter Bewohner der Ebene zu sein, der im Gebirge weit seltener auftritt. Er zeichnet sich dadurch aus, daß einige seiner Wedel unfruchtbar bleiben, die fruchtbaren aber die höheren werden, welche ihre Fruchthaufen in langen Linien, von einem häutigen Schleierchen bedeckt, längs der Mittelrippe tragen.

Wir verlassen die Meeresebene und dringen in gerader Linie durch Westphalen in den teutoburger Wald ein. Dieselben Gestalten unter ähnlichen Verhältnissen grüßen uns auch hier, nur daß sich, vom Gebirge begünstigt, andere Formen dazu gesellen. Vor allen fällt uns eine Gestalt



Eine Farrenanlage. a. der Wurmfarren; b. der Königsfarren; c. die Natterzunge; d. der Spicant; e. die Hirschzunge; f. das Engelsüß.

Meeresebene ist der Spicant (Blechnum Spicant. S. Abbild. d.). Suchen wir ihn auf jenen Haiden auf, welche, wie an der Nordsee, von den Sträuchern der Heidel-, Preißel- und Rauschbeere (Empetrum nigrum) bedeckt sind, so tritt er uns zwar in vereinzelten Gruppen, aber in solcher Häufigkeit und Stattlichkeit entgegen, daß uns seine oft fußhohen, lederharten Wedel, welche den Bau des Engelsüß wiederholen, unwillkürlich an jene üppigen Farrenfluren unsrer Gegenfüßler, an Neuseeland, erinnern, wo die meisten seiner Verwandten ihre Heimat aufgeschlagen haben. Der einzige seines Geschlechtes im Vaterlande, scheint auf, welche dem Wedelbaue nach die größte Aehnlichkeit mit dem Wurmfarren hat. Nur ihre vereinzelten Wedel, deren zwei unterste Fiederäste sich nach unten schlagen und die schleierlosen Fruchthäufchen unterscheiden sie sofort. Es ist der Buchentüpfelfarrn (Polypodium Phegopteris). Noch eine andere Farrengestalt fällt uns an quellenreichen schattigen Stellen hier auf, die wir in der Ebene noch nicht gesehen hatten. Sie gleicht wiederum dem Wurmfarrn, nur daß ihre Wedel einen straffen Wuchs und ihre Fiederchen ein stachliches Ansehen annehmen. Es ist der gelappte Schildfarrn (Aspidium lobatum), der in dem

Digitized by Google

seltenen zackigen Schildfarren (A. angulare) der höheren Gebirge einen täuschend ähnlichen Verwandten besitzt und ebenso die Starrheit wie die beschuppten Wedel des nicht minder seltenen, aber äußerst characteristischen Sensenfarren (Asp. lonchitis) wiederholt. Dieser letztere, ein Kind des Harzes, Riesengebirges, Tyrols u. s. w., zeichnet sich dadurch vor allen deutschen Farren aus, daß sein Wedel aus dichtgedrängten, sensenförmigen, dornig gezähnten Fiedern zusammengesetzt ist. Aber es soll uns noch hier ein anderer Genuß werden. Wir sind an den seltsamen Sandsteinfelsen, den Externsteinen, vorüber und befinden uns jetzt mitten in der reizendsten Gegend dieses idyllisch-lieblichen Landes. Da ruft uns eine seltsame zungenförmige Gestalt, die wir sofort an den Fruchtstreifen zu beiden Seiten der Wedelrippe als einen Farren erkennen, ihr Willkommen entgegen. Es ist die seltsame Hirschzunge (Scolopendrium officinarum. S. Abbild. e.). Sie versetzt uns sofort nach Italien, Portugal und Spanien, wo die zweite Art ihres seltsamen artenarmen Geschlechtes, durch eine vollkommen spießförmige Gestalt ausgezeichnet, in Europa erscheint. Wenn auch äußerst selten, bergen sie doch alle Gebirge des Vaterlandes an sehr versteckten Orten, obschon sie sich mitunter selbst an den innern Mauern kühler Brunnen ansiedelt. Solche Wohnorte theilt mit ihr auch die zierliche, kleine Mauerraute (Asplenium Ruta muraria). Wo nur irgend eine Burgruine, irgend eine alte Mauer ihren Kitt verwittern lassen mußte, da erscheint sie gewiß und siedelt sich hier in kleinen, dichten Rasen an. Ihre zarten grünen, oben dreifach verzweigten Stengel, entfalten einzeln stehende, tiefgrüne Blättchen, deren Rückseite von einer Fülle strichförmig gestellter Fruchthäufchen dunkel gefärbt werden. Nicht selten theilt sie ihren Wohnort mit zwei Verwandten, dem nordischen Streichfarrn (Aspl. septentrionale) und dem braunen Streichfarrn (Aspl. Trichomanes). Der erstere trägt sonderbarer Weise schmale, linealische Blättchen, durch die er sich von allen deutschen Farren merkwürdig auszeichnet. Er ist ein ächtes Gebirgskind, das selbst noch in den trockensten Felsenspalten sein Leben zu fristen weiß. Weit lieblicher schmiegt sich an ihn die zweite Art an. Sie entfaltet glänzend schwarzbraue Stengel aus rasenförmigem Wedelstocke und schmückt dieselben zu beiden Seiten in geringen Abständen mit kleinen, rundlichen, tiefgrünen Blättchen, auf deren Färbung sich die braunen Fruchtstreifen vortheilhaft ausnehmen.

Im pflanzenreichen Harze, zu dem wir uns bereits gewendet haben, vertritt an wenig besuchten Orten ein seltner Verwandter, der grüne Streichfarrn (Aspl. viride) die Stelle des vorigen. Besaß dieser das Kastanienbraun des schönsten Frauenhaares in seinen Wedelstielen, so tritt uns dieser jetzt mit einer grünen Blattspindel entgegen. Da wir einmal auf dem Harze sind, machen wir sofort auch eine Brockenreise. Der alte Blocksberg ist uns günstig; er hat seinen Wolkenmantel heute abgelegt, und wir lugen beutebegierig zwischen den Felsblöcken seines Gipfels herum, wo in üppigster Fülle dichte Farrenbüsche uns freudig grüßen. Die meisten gehören einer Art an, welche wir bisher nicht hätten finden können, dem Gebirgs-Tüpfelfarrn (Polypodium alpestre). Wenn wir nicht sehr aufmerksam auf ihre schleierlosen Fruchttüpfel gewesen wären, würden wir sie jedenfalls mit dem täuschend ähnlichen Wurmfarrn oder dem weiblichen Streichfarrn verwechselt haben. Auch eine Fahrt zur Roßtrappe liegt nicht außer unserm Wege. Es gilt der nordischen Woodsie (Woodsia hyperborea), einem niedlichen Farren, dem der Unkundige schwerlich seine Seltenheit ansehen würde. Niedrige, behaarte Wedel mit braunrothen Spindeln und kurzen einfach gefiederten Aestchen, welche in geringer Entfernung von einander abstehen, und eine Menge von Fruchthäufchen, welche wie die des Tüpfelfarrn gestaltet sind, aber nicht wie diese längs der Rippe, sondern am Rande der Fiederblättchen hervorbrechen, zeichnen diese niedliche Art, die einzige ihres artenarmen Geschlechts in Europa, aus. Wenn wir recht aufmerksam waren, so hatten wir am Saume der kühlen und lustig dahin fließenden Bode längst zahlreiche Farrenbüsche bemerkt, deren Wedel uns vollständig an den Wurmfarrn erinnern, aber trichterförmig um die Mitte des Wurzelstocks gestellt sind und unfruchtbar bleiben, während andere Wedel sich höher erheben, kräftiger werden und ganz anders gestaltete Fiederchen tragen. Dieselben sind am Rande so bedeutend eingeschlagen, daß der ganze Wedel jetzt nur eine Fruchtmasse geworden zu sein scheint. Das ist der merkwürdige Straußfarren (Struthiopteris germanica), der einzige Farren Europas, dessen Wurzelstock durch stammförmige Erhebung uns an die erhabenen Gestalten der Baumfarren erinnert.

Aber wir wollen weiter und wandern mit Siebenmeilenstiefeln nach dem Thüringer Walde. Auch hier finden wir nur wieder, was uns der Harz, der Teut und die Ebene schon bescheerten. Nur die Thonschieferfelsen des Schwarzathales entzücken uns durch die Pracht und Menge des schwarzen Streichfarrn (Asplenium Adiantum nigrum), den wir auch auf Serpentinfelsen des Erzgebirges, Böhmens u. s. w. in etwas anderer Form wieder begrüßen können. Er ist ein Verwandter der Mauerraute, der sich durch seine kastanienbraunen Spindeln und dreifache Verästelung auszeichnet. Wie er besonders an Thonschiefer gebunden zu sein scheint, so ein anderer an Kalk, z. B. der kalkbewohnende Tüpfelfarrn (Polypodium Robertianum). Er ist leicht an der sonderbaren Dreitheilung seines Wedels zu erkennen, die er nur mit dem kahlblättrigen Eichentüpfelfarren (Polypod. Dryopteris) theilt, von dem er sich durch weichhaariges Laub unterscheidet. Nur der sonderbare Adlerfarren (Pteris aquilina), dessen Geschlecht seine Fruchthäufchen in langen Linien längs des Randes entwickelt, und welcher der einzige seines artenreichen Geschlechts in Europa ist, wiederholt an seinem Wedel noch eine Dreitheilung in schönster Weise. Er gehört überhaupt zu den merk-

Digitized by Google

würdigsten Farren Deutschlands. Auf hohem, grünem schlankem Stengel erhebt sich der dreitheilige Wedel mit seinem starren Laube und erreicht nicht selten mit Hülfe seines Unterstieles die Höhe von 5 Fuß, während sein Wurzelstock unter der Erde dahin kriecht. Er ist es auch, der dem Farren den Namen gab; denn die in Gestalt eines J. und C. gestellten braunen Gefäße seines Innern ließen der lebhaften Phantasie der Alten darin einen Doppeladler erblicken, während mystische Naturen gar den Namen Jesus Christus darin lasen und nun von einer Jesus-Christus-Wurzel sprachen, welche in der Vergangenheit eine nicht unbedeutende Zauberrolle spielte. Auch dieser Farren vertritt als alleinige europäische Art eine große Farrenreihe der heißeren Länder, die Geschlechter der Mertensie und Gleichenie.

Noch wunderbarer ist eine andere Vertretung, die wir durch einen kleinen Abstecher in die sächsische Schweiz entdecken. Hier, in dem reizenden Uttewalder Grunde, finden wir sogar den einzigen deutschen Wohnort für den merkwürdigen tunbridger Hautfarren (Hymenophyllum tunbridgense), der, wie es bisher schien, nur den brittischen Hochgebirgen eigen war. Obschon von höchst unbedeutender Natur, ist er geradezu der merkwürdigste Farren Deutschlands. Hier ist er der Vertreter einer großen Farrenreihe, deren Leben ganz besonders an die heißen Länder gebunden ist, und die sich durch die zwei klappigen Feuchtbehälter an den Blattspitzen auszeichnet. Auch ist es eines der merkwürdigsten geographischen Gesetze, welches der gemäßigten Zone aus den verschiedensten Pflanzenfamilien einzelne Vertreter für große Pflanzenreihen schenkte, deren eigentlichstes Gebiet in die entgegengesetztesten Zonen der Erde fällt. Wenn wir einen Sprung in das Riesengebirge nicht scheuen, können wir in den Schneegruben, im Teufelsgärtchen und im Riesengrunde einen neuen Beleg für jene wunderbare Thatsache in dem krausen Rollfarren (Allosorus crispus) finden. Er besitzt im fruchtbaren Zustande mit seinen linealischen Blättchen fast die Gestalt des nordischen Strichfarren und entwickelt seine Fruchthaufen an dem umgeschlagenen Rande des Blattes ähnlich, wie es der Adlerfarren thut. Auch der Vollfarren (Grammitis Ceterach) dieser Gebirge, die einzige Art dieser Gattung in Europa, bestätigt aufs Neue unser Gesetz. Diese schöne, dickblättrige, von braunen Schuppen dicht bedeckte Pflanze, welche ihre Feuchthaufen in linealischen, schiefgestellten und verzweigten Reihen entfaltet, hat die Tracht des Engelsüß. Wandern wir immer südlicher, etwa nach Botzen im südlichen Tyrol, so begegnen wir einem ähnlichen vereinzelten Vertreter eines südlichen Geschlechts: der Nothochlaena Marantae. Sie steht in einem seltsamen Verhältniß zur vorigen Art. Denn abgesehen von der verschiedenen Feuchtbildung, besitzt sie dasselbe dicke, grüne Blatt, auf der Unterseite denselben dicken, braunen Schuppenfilz. Dagegen ist der ganze Wedel gleichsam aus vielen Wedeln der vorigen Art zusammengesetzt. War diese nämlich einfach gefiedert, so ist diese doppelt gespalten. Wenden wir uns noch südlicher, etwa zu den Tropfsteingrotten des Neuchateller-See's, so treffen wir auf eine neue, ächt-südliche Form, das Venushaar (Adiantum Capillus Veneris). Was im Norden die Mauerraute, ist im Süden diese überaus liebliche Pflanze. Sie zeichnet sich durch zarte, schwankende, glänzend schwarze Stiele aus, welche ebenso zarte, grüne, keilförmige Blättchen an der Spitze ihrer haarförmigen Aestchen bilden. Es gibt kaum eine Ruine in Italien, kaum eine Wasserleitung bei Palermo, wo das zierliche Venushaar nicht sein schwankendes Blattgefieder anmuthig im Winde hin und her flattern ließe. Selbst vom Tempel Salomonis in Jerusalem sendete es mir eine fromme Seele ein.

Kehren wir in die nordischere Heimat zurück und verlassen wir zugleich das Gebiet derjenigen Farren, deren Fruchtkapsel mit einem Ringe umgeben ist, nach dessen Zerreißung die Samen ihren Ausweg ins Leben finden; betreten wir das Gebiet derjenigen Farren, deren Früchte sich durch Umbildung der oberen Wedelblätter gewissermaßen in Aehren stellen: so finden wir unter diesen 3 Geschlechter, deren jedes ein gleicher Vertreter für südlichere Formen ist. So das Geschlecht der Rispenfarren, von welchen das Vaterland nur den Königsfarren (Osmunda regalis. S. Abbild. b.) kennt, der sich seine Heimat auf torfigen Haiden hier und da wählt. Ein zweites Geschlecht ist das der Natterzunge, welches ebenfalls von einer Art (Ophioglossum vulgatum. S. Abbild. c.) vertreten ist und wie die vorige auf Wiesen und Haiden wohnt. Das dritte Geschlecht ist das der Mondraute (Botrychium). Es verdankt seinen Namen jener alten mystischen Zeit, welche vom Goldmachen träumte und auch der Mondraute einen geheimnißvollen Einfluß auf die Verwandlung der Metalle zutraute. Das rührt daher, daß der Wedel dieser Pflanze nicht wie der der Königsfarren längliche, sondern mondförmige Blättchen besitzt, die den Mystiker bewogen, die Pflanze als unter der Herrschaft des Mondes stehend anzuschauen. Ihre Fruchtrispe gleicht, wenn auch kleiner, der des Königsfarren, wodurch sie gleich diesem von der linealischen Fruchtrispe der Natterzunge abweicht. Deutschland beherbergt zwei Arten, die eigentliche Mondraute (Botr. Lunaria) auf Bergwiesen und die rautenblättrige Mondraute (B. Matricariae), die sich von Mecklenburg und Westpreußen bis nach Schlesien herabzieht und gern auf steinigen Bergabhängen wächst.

Wir wollen uns Glück wünschen, daß wir auf unserm Ausfluge wenigstens diese 30 deutschen Farren erbeuteten. Sie sind ohne Zweifel die characteristischesten. Haben wir auch noch 12 Arten in ihrer Verborgenheit lassen müssen, so haben uns doch die gefundenen den Weg zu eignem Weitergehen eröffnet. Er liegt vor uns, wie der neue Frühling; wer ihn wandelt, wird nicht vergebens nach der Seele der Natur gesucht haben.

Digitized by Google

Literarische Uebersicht.

Seit die Wissenschaft des Himmels auch unter den Laien ihre Liebhaber und Pfleger fand, machte sich das Bedürfniß fühlbar, auch außer den Lehrbüchern astronomische Jahrbücher und Zeitschriften zu besitzen, in welchen fortlaufende Nachrichten über die Erscheinungen des Himmels und die nöthigen Hülfsmittel für ihre Beobachtung auch dem größeren wißbegierigen Publikum geboten würden. Die früher von Schuhmacher, Kreil und Anderen herausgegebenen Jahrbücher haben längst zu erscheinen aufgehört. Darum ist es ein außerordentliches Verdienst, welches sich Dr. Jahn in Leipzig durch die Herausgabe seiner „Unterhaltungen im Gebiete der Astronomie, Geographie und Meteorologie, Halle, bei H. W. Schmidt" erworben hat. Diese populäre Zeitschrift, die bereits im neunten Jahrgange erscheint, bringt zunächst Aufsätze allgemeineren Inhaltes, unter denen wir die „über die Bestimmung des Gesichtsfeldes und der Vergrößerung eines Fernrohres", über „den Planeten Saturn", und über „die Constellation der Planeten Merkur, Venus und Mars" hervorheben, verschiedene Mittheilungen von neuen astronomischen und geographischen Ergebnissen, einen fortlaufenden allgemeinen Witterungsbericht und namentlich die für anzustellende Beobachtungen wichtigen monatlichen astronomischen Ephemeriden. Der Dilettantismus ist gerade auf dem astronomischen Gebiete von so glücklichen Erfolgen gekrönt worden — man denke an den Bauer Pahlitzsch, der vor 100 Jahren bei der ersten Wiederkehr des Halley'schen Kometen sämmtliche Astronomen beschämte, und an den Posthalter Henke und den Maler Goldschmidt, die Entdecker von 4 Planeten, — daß es Pflicht der Wissenschaft gegen sich selbst ist, solche Bestrebungen zu fördern und zu unterstützen.

Wo die großen Meister der Wissenschaft selbst es nicht unter der Würde des Gelehrten hielten, von der Höhe ihrer Sternwarten in die Kreise des Volkes zu steigen und den Empfänglichen unter ihren Zeitgenossen in verständlicher Sprache die Flammenschrift des Himmels zu deuten, konnte es nicht fehlen, daß auch Andere, von demselben Wunsche beseelt, Volk und Jugend an den Schätzen der Wissenschaft theilnehmen zu lassen, den Versuch wagten, die Sprache des Himmels in die gemeinverständliche des Volkes zu kleiden. Nirgends sind diese Versuche besser geglückt, als hier, und wir freuen uns, eine Reihe von vortrefflichen Schriften vorlegen zu können. „Das Teleskop für die Jugend von Ferdinand Naumann, Dresden, bei C. C. Meinhold & Söhne, 1854", „die Himmelsräume und ihre Welten von Schmezer, Heidelberg, bei J. C. B. Mohr 1853", „Blicke in das Universum von L. Gruson, Magdeburg, bei Emil Bänsch, 1854", „populäre Astronomie von Dr. F. E. Thieme, Plauen, bei A. Schröter, 1853", „astronomische Vorträge von Dr. Adolph Drechsler, Dresden, bei J. C. Janssen 1855", sind vortreffliche Beiträge zur Erfüllung der großen Bildungsaufgabe unseres Jahrhunderts, für welche bewußt und unbewußt, freiwillig und widerstrebend, alle lebendigen Kräfte der Gegenwart wirken.

Naumanns „Teleskop für die Jugend" kommt einem Bedürfniß entgegen, dem bisher gar nicht oder nur in der unvollkommensten, jedem denkenden Erzieher anstößigen, oberflächlich-frömmelnden Weise gedient war. Es eröffnet der Jugend die Ferne des Himmels, befreundet die jugendlichen Herzen frühzeitig auf gebahntem Wege mit derjenigen Wissenschaft, die, weil sie der Stolz des menschlichen Geistes ist, die Königin der Wissenschaften genannt wird und berufen zu sein scheint, uns dereinst noch den Weg in das Allerheiligste der Natur selbst zu zeigen.

In klarer und anziehender Darstellung gibt der Verf. die Resultate der Forschungen in dem Gebiete des Planetensystems wie der Fixstern- und Nebelwelt, und wo er sich an das religiöse Gemüth des Kindes wendet, geschieht es in so einfacher, kindlicher Weise, das es den Ernst der Wissenschaft niemals verletzt. Die Schwierigkeit, welche nirgends mehr als in der Astronomie dem Anfänger durch den Mangel an unmittelbarer Anschauung sich entgegenstellt, weiß er durch ein vortreffliches Mittel zu umgeben. Er gibt einzelne, besonders wichtige Parthieen des Himmels in kleinen Kärtchen, die er aus eigner Erfahrung dem Lehrer räth in größerem Maßstabe und transparent auszuführen. An dem Himmel selbst lehrt er für jeden Monat und für verschiedene Beobachtungsstunden sich zurecht zu finden. Ein eigentliches Lehrbuch kann das Buch nicht genannt werden und will es auch nicht sein, wohl aber ein unterhaltendes, die Denkkraft der Jugend anregendes und deshalb belehrendes Lesebuch, das wohl geeignet sein dürfte, die Astronomie auch in den Bereich des Jugendunterrichts zu ziehen, womit doch endlich einmal der Anfang gemacht werden sollte in einer Zeit, wo das lebhafteste Interesse sich aller Zweige der Naturwissenschaften bemächtigt.

Was Naumann für die Jugend, das gewähren Schmezer und Gruson für den Kreis reiferer und gebildeterer Leser. In edler, oft wahrhaft poetischer Sprache geben Beide ein Bild des Weltganzen. Sie ergänzen einander, indem Schmezer mehr schildert und anziehend beschreibt und erzählt, Gruson mehr die Entwicklung und die Gesetze der Erscheinungen begreiflich zu machen sucht. Beide kommen darum auch zu ganz anderem Ziele. Schmezer führt von der Erde und ihren Mitplaneten, von ihrer Ordnung, die sich in ihren sogenannten Störungen am unverkennbarsten ausprägt, von Sonne und Mond und Kometen zu den fernen Räumen des Fixsternhimmels, zu Doppelsternen und Nebelflecken. Sein letztes Ziel ist das allgemeine große Weltensystem, jener Weltengarten Herschels, in welchem wir die Sterne wie Bäume eines Waldes in den verschiedensten Stadien ihrer Bildung sehen. Sein letzter Gedanke ist die Centralsonne Mädlers, welche diesem Weltensysteme einen Schwerpunkt, nicht eine materielle Mitte, sondern einen Gedankenmittelpunkt leiht. Gruson führt einen andern Weg. Aus dem Sonnensystem, dessen Ordnung und Bewegungen ihm Gelegenheit geben, die wirkenden und schaffenden Kräfte der Natur im Großen kennen zu lehren, von Sonne und Mond, deren Licht und Wärme und Anziehungswirkungen die Bedingungen für die Oberflächengestaltung und Belebung der Erde in sich schließen, führt er zur Erde zurück, deren Entstehung und Ausbildung das Ziel seiner „Blicke in das Universum" bilden. Darum schließt er mit einem wirklichen Abriß der Geologie, mit einer Aufzählung der verschiedenen Perioden der Erdgeschichte und der vulkanischen, neptunischen und organischen Kräfte, welche bei ihrer ferneren Entwicklung thätig sind. Ein solches festgestecktes Ziel, wie wir es bei Schmezer und Gruson sehen, gibt allerdings einem Buche eine gewisse Bestimmtheit, Klarheit und Ordnung, aber es führt freilich auch oft zu phantastischen Versuchen, Lücken auszufüllen und Erscheinungen zu verknüpfen, wo die Forschung eine dunkle Kluft ließ. Schmezer hat diese Klippe vermieden, Gruson nicht. Er gibt am Schlusse Betrachtungen über die Individualität der Himmelskörper und ihrer Bewohner und über die Dauer der Erde, die keineswegs mit der Wissenschaft in einem Zusammenhange stehen, die aber auch nicht aus den Forderungen eines kindlichfrommen Glaubens, sondern aus philosophischen Grübeleien hervorgehen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 18. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 4. Mai 1855.

Der Funke im Kleinen.

Von Karl Müller.

Daß der Mensch von tausend Außendingen bestimmt wird, ist eine Erfahrung, die ebenso alt ist, als die andere, daß der Geist überhaupt im innigsten Wechselverhältnisse zur Außenwelt stehe. Daß indeß diese Außendinge nicht selten verschwindende Größen sind, und dennoch die erstaunlichsten Wirkungen auf den Menschengeist ausüben, ist ebenso wunderbar, wie es auf der einen Seite wenig beachtet oder unterschätzt, auf der andern überschätzt und somit zu einer Macht erhoben wird, die sich vom Mystischen wenig entfernt. Als solche nur verderblich auf eine natürliche Weltanschauung einwirkend, fordert sie die Wissenschaftspflege ernstlich heraus, auch einmal an diese Seite der Naturerscheinungen ihren Maßstab zu legen.

Es würde ein äußerst buntes Mosaikgemälde werden, wenn uns die Geschichte alle hierher gehörigen Züge aufbewahrt hätte; denn Jedem hat einmal das Leben einen Moment geboten, der über sein Geschick entschied, seine Richtung bestimmte. Doch bietet sie uns noch genug, um uns eine ebenso bunte Skizze zu entwerfen. Hier wandert eben ein junger Schüler an der Seite des Freundes im traulichen Zwiegespräch. Eine goldene Zukunft umleuchtet vielleicht den Blick ihres Geistes, erfüllt sie mit Kraft und Hoffen. Ein Blitz — und die Scene ist auf das Fürchterlichste verändert. Der Freund ist erschlagen, der andere kniet an seiner Seite und gelobt dem Himmel, sich ihm zu weihen, die nichtige Welt, die juristische Laufbahn zu verlassen und den Frieden der Klostermauern zu suchen. Es ist Luther. Und lange sitzt, in trunkener Gottseligkeit versunken, der fromme Mönch in seiner Zelle. Ein neuer Blitz — und die Scene ist abermals verändert. Der Ablaßkasten Tetzel's rasselt über die Straßen; der fromme Mönch schreckt auf aus seinen gotttrunkenen Träumen; der akademische Lehrer erwacht; schon tönt sein Hammer von der Schloßkirche zu Wittenberg durch die entsetzte Welt; die 95 Sätze sind angeschlagen — die Reformation, die geistige Freiheit in ihrem Schooße, hat begonnen. Durch einen Blitz, durch einen Ablaßkasten? Es ist kein Wunder, wenn schon es gläubige Gemüther so oft behaupteten und als einen

Digitized by Google

göttlichen Fingerzeig betrachteten. So lange man sich das Gesetz nicht klar macht, das den erregenden, erwärmenden und entzündenden Funken im Kleinen natürlich erklärt, so lange wird eine so bedeutungsvoll wirkende, obschon an sich geringfügige Ursache immer etwas Wunderbares an sich tragen. —

Sie steht, so tief sie auch in die Geschichte der Menschheit über Jahrhunderte hinaus eingriff, nicht allein. Marsdon erzählt in seinen Memoiren einen Zug aus der Jugendgeschichte Tamerlan's, des Groß-Chan's von Dschagatai (**1369—1404**), der für ihn immer die Kraft eines Apophtegma (Sinn- und Denkspruchs) gehabt hat. Einstmals, als er sich in seiner Jugend in das größte Elend gestürzt sah, die Schlacht und mit ihr alle Anhänger verloren hatte, warf er sich in den Ruinen einer tartarischen Caravanserei nieder, entschlossen, alle ferneren Bemühungen aufzugeben und zu sterben. Lange lag er so, tiefster Verzweiflung hingegeben. Da fällt sein Auge plötzlich auf eine Ameise, die sich eben bemüht, ein Weizenkorn zu ihrem Loche in der Mauer zu bringen. Doch ist die Last zu groß; Beide, Weizenkorn und Ameise, stürzen mit und über einander nieder. Nochmals wird der Versuch wiederholt, und wiederum stürzen Beide. Aber die Ameise gibt ihren Versuch nicht auf; **99** Mal probirt sie es, und beim hundertsten Male gelingt ihr endlich das Werk. Doch die Ameise hat ein größeres Werk neben dem ihrigen verrichtet. Ein Insect, ruft Tamerlan tief ergriffen, ist es, welches **99** Mal seinen Versuch wiederholt, und ich, der Sohn von Helden, gebe die Hoffnung auf nach einer einzigen verlorenen Schlacht? Er springt vom Boden auf, geht hinaus und findet draußen eine Truppe seiner Getreuen, die ihn bisher vergebens in der Wildniß gesucht hatten. Mit dem Säbel in der Hand wirft er sich auf seine Verfolger. Bald schwillt seine Truppe zu einer Armee, er ist der siegende Held, der Besieger Asiens, der Schrecken Europa's, „ein Wunder der Welt." Wieder ein Funke im Kleinen, der in die Pulvertonne eines Menschenherzens fiel und entzündend zwei Erdtheile erbeben machte!

Aber auch dieser Zug steht nicht allein. Fern von seinem Vaterlande, um mehr als **1000** Meilen von ihm getrennt, ruht hilflos verschmachtend im Brande der Wüstensonne ein schwacher Mensch. Rings von Tod umgeben, starre Verzweiflung im Auge, blickt er seinem Ende entgegen. Entsetzen erfaßt ihn, wenn er, der der Wissenschaft zu Liebe auf kühne Entdeckungen nach Afrika ging, daran denkt, fern von den Lieben, unbeweint, unbetrauert und nutzlos für Wissenschaft und Vaterland zu verenden. So liegt er lange. Doch was ist es, das ihn plötzlich erfaßt, in neuer Kühnheit aufspringen und freudigen Blickes mit neuem Leben in das weite Wüstenmeer schauen läßt, um seinen Weg dennoch weiter zu verfolgen? Ein winziges Moos war es, das seine Lebensflamme aufs Neue entzündete, ihm, der bisher vergebens nach einem lebendigen Wesen gespäht, Leben auch unter dem Samum und dem Sonnenbrande der Wüste zeigte, ihn aufs Neue vorwärts trieb zu neuen Entdeckungen, zu siegreichem Ende. Es war Mungo Park, der berühmte englische Wüstenwanderer. Ein neuer Funke im Kleinen, der aus einem winzigen Moosstengel in die Seele eines Verzweifelten rettend fiel und neue kühne Nachfolger schuf, deren bedeutungsvolle Geschichte bis auf den heutigen Tag reicht und erst mit der völligen Erforschung des Innern von Afrika enden wird!

Wenn das ein Moos vermochte, warum soll nicht auch ein Apfel Großes wirken können? Ein fallender Apfel war es, der den großen Newton zu der Frage entzündete, warum derselbe gerade zur Erde und nicht in die Atmosphäre fallen müsse, zu jener Frage, welche zu dem Gesetze der Schwere führte, dem geheimnißvollen Kreislauf der Gestirne den Schleier entriß, den Himmel mit der Erde verknüpfte, eine einige Vernunft im unendlichen Weltenraume nachwies und erst hiermit die wesentliche Stütze für den großen Gedanken der Welteinheit schuf. — Eine schwingende Lampe im Dome zu Pisa war es, welche gleich Großes zeugte und den Knaben Galilei zu jener großen Forschung erweckte, welche, die nothwendige Vorläuferin für Newton's große Entdeckung, die Gesetze der Pendelschwingung entdeckte und somit im Pendel ein Maaß für Zeit und Raum, eine Wage für Himmel und Erde und neuerdings einen der wichtigsten Beweise für die Achsendrehung der Erde gab. — Ein unbeachtetes Kinderspielzeug, ein Kreisel war es, der den großen Mathematiker Euler das Gesetz ewiger Beständigkeit der Weltenachsen suchen und finden ließ.

Wahrlich, die Keime der Weltentwicklung sind ebenso wunderbar, wie verschwindend klein, und der Dichter hat Recht:

— Das große Meer besteht aus kleinen
Tropfen, und aus Keimen geht der Wald!

Wie weit wir uns auch in die Geschichte der Menschheit vertiefen, überall tritt uns bei den Einzelnen ein Zug der Geschichte entgegen, der immer lauter von dem Funken im Kleinen predigt. Hier, in der Meerenge von Messina, schwankt ein Schiff auf den empörten Wogen des Meeres. Alle Elemente sind entfesselt, der Donner rollt und übertönt das Brausen der Wellen und des Sturmes; unheimliche Blitze durchzucken die schwarze Gewitternacht. Auf dem Schiffe ringt die äußerste Noth mit der äußersten Verzweiflung. Gebete, Klagen und Flüche mischen sich finster in den finstern Aufruhr der Natur. Nur Einer bleibt unbeweglich in der allgemeinen Empörung und — gedenkt seiner Kunst, der Musik. Während er aber der allmächtigen Harmonie der Natur lauscht, fühlt er sich plötzlich vom „heiligen Geiste der Kunst" erleuchtet; ihm ist es in diesem Augenblicke, als ob er eben jetzt die Kraft empfangen habe, alle großen Revolutionen der Natur und alle großen Leidenschaften der Menschheit durch Töne zu schildern. Er hat es wahr gemacht, denn es ist — Spontini, der

Componist der Vestalin, der eben im Jahre 1799 von Neapel nach Palermo segelte. — Ein einziges, glänzend aufgeführtes Schauspiel zu Stuttgart war es, welches Deutschlands größten dramatischen Dichter, Schiller, entzündete und ihn sofort auf diejenige Bahn führte, die seiner Natur am tiefsten entsprach. Ein Hanswurstitheater auf Frankfurts Straßen war es, welches das tiefsinnigste Kunstwerk der Deutschen, vielleicht aller Völker, den Faust, als Keim in die leicht entzündliche Brust des Knaben Göthe warf. Eine unbedeutende Geige war es, welche der Geiger Camisani zu Brescia dem jungen Maler Bazzini in die Hand gab, um ihn sofort zu bestimmen, Pinsel und Palette von sich zu werfen und Italiens zweiter Paganini zu werden. Der Anblick eines kolossalen Drachenbaumes und einer Fächerpalme in einem alten Thurme des botanischen Gartens zu Berlin war es, welcher nach seinem eigenen Geständniß unserm Humboldt den ersten Keim unwiderstehlicher Sehnsucht nach fernen Reisen in die Brust legte und ihn zu einem zweiten Entdecker Amerika's werden ließ. Ein begeistertes botanisches Gespräch des Nicolaus Linné im Kreise seiner geistlichen Collegen und in Gegenwart seines Sohnes Karl war es, das diesen zu jenem Naturforscher erweckte, der durch seinen ordnenden Geist die erste Grundlage zu aller wissenschaftlichen Ordnung in der Natur legte. Ein in zwei Spitzen gespaltenes Weidenblatt war es, welches dem berühmten Pflanzenzergliederer Fr. C. L. Rudolphi als Knaben von 10 Jahren die erste Liebe zur Pflanzenkunde einflößte, wie es sich nicht selten ereignet, daß ein gewonnenes Bild, ein seltsames Cabinetstück oft den Mittelpunkt der bedeutendsten Sammlungen macht, wie eine von dem armen Lafitte aufgehobene Stecknadel jenen Pariser Banquier auf ihn aufmerksam machte und ihn so zu jenem Millionär erhob, der später der Schwiegervater eines berühmten Marschalls von Frankreich wurde. Kurz, Reformatoren, Feldherrn, Physiker, Mathematiker, Botaniker, Künstler, Dichter, Länderentdecker, Nationalökonomen — Alle haben sie gleichmäßig die entzündende Macht des Kleinen an sich erfahren. Sie bestätigen uns nur, daß das Leben einmal einem Jeden einen Moment bot, der über seine ganze Richtung entschied.

Kein Wunder, wenn nun so Mancher von ihnen, der mit aufmerksamem Blicke auf die mühselig durchlaufene Strecke, aber mit mehr Gefühl als Denkkraft, zurückblickt, in jenem Momente ein Etwas sieht, das ihn mit dem Uebernatürlichen sofort verknüpft. In der That liegt hier eine demüthige Ueberschätzung des Momentes ebenso nahe, wie eine hochmüthige Unterschätzung. Wir dürfen uns ohne Uebertreibung sagen, daß die große Anzahl jener Lebenszüge auf ein allgemeines Gesetz hindeutet, welches durchaus eine Weckung des Innern von Außen her als nothwendig verlangt, und welches in dem innigen Wechselverhältnisse zwischen Natur und Geist seine Begründung hat. Innen und Außen sind ja überall Eins! Daraus folgt von selbst die große Bedeutung jener Momente. Sie sind es, welche dem Menschen seinen eigentlichen Lebensberuf entdecken helfen. Sie sind es, die ihn zur Klarheit über sich selbst und damit auf die höchste Stufe erheben, von welcher allein aus ein concentrirtes, ein unabweichbares Streben nach einem fernen Ziele möglich ist. Denn die höchste Macht, welche dem Menschen über sich selbst gegeben, ist die Selbsterkenntniß. Sie allein erhebt ihn über allen Wechsel der eigenen Stimmung und über den Wechsel des Lebens. Glücklich, wem sein Geschick schon früh einen solchen Moment entgegen führte!

Also nicht Fingerzeige einer übernatürlichen Macht sind diese Momente, nicht willkürliche Eingriffe einer persönlichen Weltregierung, einer persönlichen Vorsehung oder eines Schicksals. Sie sind vielmehr jene natürlichen Zufälle, die ebenso gut unterbleiben konnten, als sie kamen. Denn da sie auf keinen Fall in den Menschengeist legen konnten, was nicht in ihm schon vorgebildet lag, können sie auch keinen Theil an einer sachlichen Schöpfung haben. Daß sie aber die sachliche Schöpfung befördern helfen, wie ein Gährungsstoff schon durch seine Gegenwart die Umbildung anderer Stoffe bedingt, ist allerdings ein Verdienst, dessen Bedeutung nicht unterschätzt werden darf. Mancher wandelt als ein Talent durch das Leben und verkümmert, nie oder spät geweckt. Aus dem Ganzen folgt zu gleicher Zeit der unendlich innige Zusammhang zwischen Geist und Natur.

Welches Gesetz wird es sein, nach welchem diese Wirkungen hervorgebracht werden? Ohne Zweifel dasselbe, welches die Saite einer Guitarre widerklingen läßt, wenn der verwandte Ton auf einem Instrumente angeschlagen wurde. Wir wollen es das Gesetz der Sympathie, ein Gegenstück zu dem Gesetze der Affinität nennen. Wenn sich hier zwei Stoffe durch die chemische Verwandtschaft zu einem dritten Unähnlichen verbinden, so erzeugt dort das von Außen nach Innen Tretende das Verwandte. Die Geige erweckt die Liebe zur Geige, der Drachenbaum weist auf sein fernes Vaterland hin, das Rollen des Donners auf die Stärke der Leidenschaften, der Blitz, der den Freund erschlägt, auf den Wechsel des Lebens und die Quelle, sich über ihn zu erheben. Ueberall führt das Aeußere auf das verwandte Innere zurück. Obgleich wir nun nicht geneigt sind, dieses Gesetz der Sympathie auf einen Stoffwechsel zurückzuführen, so läßt sich doch schwerlich die Aehnlichkeit zwischen Affinität und Sympathie verkennen. Beide gründen sich auf die Verwandtschaft; Beide erregen, erwärmen, entzünden; bei Beiden ist endlich die plötzliche Erregung zu gleicher Zeit die Entzündung, wie sie z. B. so brillant in Reihe der Stoffe zwischen Sauerstoff und Kalium oder Phosphor oder Wasserstoff, hier selbst oft unter heftiger Explosion stattfindet. Es ist ein Parallelismus, der sich überall zwischen Natur und Geistesleben kund gibt.

In der That, die ganze Welt ist nur eine schöne Lüge. Was unser Eigenthum scheint, ist der Außenwelt entlehnt,

Digitized by Google

und was dieser zu gehören scheint, ist unser Eigenthum. Wenn in uns selbst nicht ein mitempfindender Nerv lebte, wir würden keine Schwingung als Licht empfinden, keine als Wärme, keine als Ton u. s. w. Wenn unsre Zunge nicht selbst ein chemisches Reagens wäre, wir würden die Stoffe nicht so verschieden schmecken, als es wirklich so weit der Fall, daß sich über den Geschmack nicht streiten läßt. Wenn wir nicht in uns selbst das Gesetz der Schwere trügen, wir würden keinen Fuß vorwärts setzen können, ohne zu straucheln oder in die Atmosphäre zu fallen. Darum hat auch hier der Dichter recht, wenn er sagt:

Wär' nicht das Auge sonnenhaft,
Die Sonne könnt' es nicht erblicken;
Läg' nicht in uns des Gottes eigne Kraft,
Wie könnt' uns Göttliches entzücken?

So ist es zuletzt immer unser eignes Selbst, das von der Außenwelt geweckt wird. So ist aber auch der Mensch zugleich ein Naturgeschöpf, dessen geistige Freiheit und Entwicklung von tausend Dingen bestimmt und geregelt wird, die unser Stolz übersieht, oder die man auf der andern Seite zu demüthig anschaut.

Wenn sich jedoch diese außerordentliche Bedeutung der Außenwelt auch in ihrem Kleinsten so überwiegend geltend macht, so tritt diese Bedeutung auf dem Gebiete der Erziehung in einer Weise zu Tage, die unsre höchste Aufmerksamkeit erregen muß. Es ist ein Jammer, wie wenig die junge Menschenknospe vor gefährlichen äußeren Eindrücken bewahrt wird. Und warum? Weil man die Bedeutung der Außenwelt kaum ahnt und immer nur von jener Freiheit des Geistes redet, welche über der Natur stehen soll. Bei der beispiellos fehlerhaften Jugenderziehung unsrer Zeit ist es überhaupt ein Wunder, daß noch so viel Knospen zur Blüthenbildung gelangen. Wo sie verkümmerten, hat die Erbsünde als Erklärung aushelfen müssen. Sie existirt allerdings, aber nicht als ein Fluch der Weltregierung, sondern als unser eigner, der aus unsrer Beschränktheit entsprang, den Funken im Kleinen zu übersehen und mit dem schlechten Beispiele voranzugehen. Ahnungsvoll sagte der Niederländer Hugo de Groot im Jahre 1639 zu Paris über den damaligen, noch kindlichen Dauphin, später Ludwig XIV.: „der Dauphin ermüdet seine Wärterinnen nicht allein, sondern er zerkratzt sie auch. Mögen sich die Nachbarvölker vor einer so frühzeitigen Rauflust hüten!" Die grauenvolle Verwüstung der Rheinpfalz, der Niederlande u. s. w. hat jene Ahnung nur zu sehr gerechtfertigt. Und wie stand es mit der Erbsünde im Hause der Bourbonen, wie stand es um den Nachfolger, Ludwig XV.? Er hatte seinen Ahnen nicht gekannt, und dennoch hat er das Reich der Bourbonen durch seine Sittenlosigkeit zerstört. Es war wiederum der Funke im Kleinen, der diese Zerstörung anrichtete, und Herr von Villeroy, der Gouverneur des noch knabenhaften Königs, war es, der ihn in die junge Brust warf, als sich eben zur Feier seiner Genesung das Volk bei einem öffentlichen Concerte im Tuilleriengarten erging. „Sire, dieses ganze Volk, diese ganze Menschenmasse, dies Alles gehört Ihnen! Sie sind ihr Herr, Sie können damit machen, was Sie wollen!" „Diese unbesonnenen Worte des Herrn v. Villeroy, erzählt uns Alexander Dumas, gruben sich nur zu tief in den Geist des jungen Königs ein. Aus diesem Volke, das im Jahre 1721 rief: Es lebe der König! machte er ein Volk, welches 72 Jahre später rief: es lebe die Guillotine!"

Die Kugel, die du abgeschossen, geht ihren Weg, du vermagst sie nicht zurückzuholen. Die Außenwelt, die du an den Menschen herantreten ließest, beginnt ihre Wirkung, du siehest ihr Walten nicht. Der Funke im Kleinen hat Welten gebaut, der Funke im Kleinen kann sie aber auch zerstören!

Die Thierwelt der friesischen Inseln.

Von Robert Hartmann.

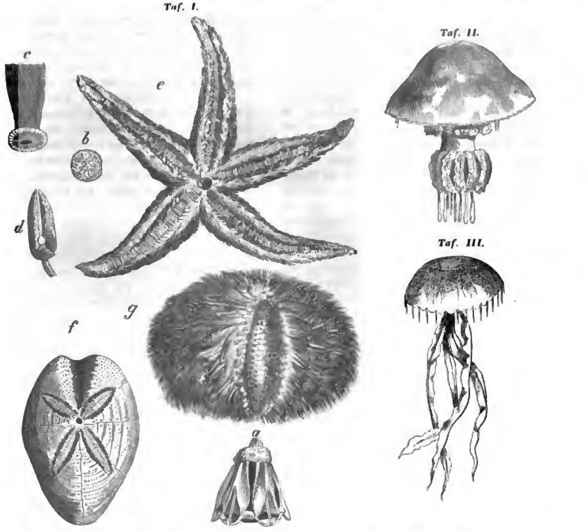
6. Die Strahlthiere.

Die umfangreiche Klasse der Strahlthiere (Radiata), bei welcher die in den übrigen Thierklassen bestehenden Unterschiede von Vorn und Hinten, Rechts und Links hinwegfallen, und wo das, was man bilaterale Symmetrie nennt, durch strahlenförmige oder radiale Anordnung der Theile ersetzt wird, ist in der Nordsee durch seltsame und merkwürdige Formen vertreten. Die Stachelhäuter (Echinodermata), die höchste Organisationsstufe unter den Radiaten, zeichnen sich durch das Vorhandensein zahlreicher Theile von kohlensaurem Kalke in ihrer, meist zähen und lederartigen Haut und allen ihren Weichtheilen aus; diese Substanz findet sich stets in einer zierlichen, netzförmigen Konfiguration (Taf. I. d.) und ist innig mit der organischen Körpersubstanz verbunden. Bei den Seeigeln oder Echiniden erhärtet die äußere Bedeckung zu einer festen, unbeweglichen, aus vielen kleinen Kalkplatten zusammengesetzten, mehr oder minder kugelförmigen Schale. Von der, auf dem einen Pol dieser Schale befindlichen Afteröffnung laufen nach dem andern, von der Mundöffnung durchbohrten Pole 20 Plattenfelder, von denen je 10 mit Stacheln besetzt sind und Interambulacra genannt werden, während die 10 andern damit abwechselnden Felder mit Poren versehen sind und Ambulacra heißen. Durch diese Poren treten zahlreiche, aufrichtbare, durch ein eigenthümliches Gefäßsystem (Wassergefäßsystem) schwellbare Saugfüßchen. Die auf den Interambulacra befindlichen Stacheln sind alle beweglich, und zwischen ihnen befinden sich zahlreiche, bewegliche, zungenförmige Greiforgane oder Pedicellarien.

Digitized by Google

Der mit so vielen, von seinem Willen abhängigen Bewegungs- und Vertheidigungswerkzeugen ausgerüstete Seeigel besitzt überdies in der Mundöffnung einen in die lederartige Mundhaut eingefügten, durch Muskeln beweglichen, aus mehreren Kalksäulchen gebildeten Kauapparat, die sogenannte Laterne des Aristoteles (Taf. I. a.), mit denen er seine in mancherlei Seepflanzen bestehende Nahrung zerbeißt, die dann in einem gewundenen Darmkanal verdaut wird. Er in den sogenannten, den After umgebenden fünf Genital-Platten, mit denen dann fünf Ocellar-Platten abwechseln, welche mit — wenn auch unvollkommenen — Augen besetzt sind. Diese Thiere durchlaufen, wie alle Stachelhäuter, in der Jugend eigenthümliche Larvenzustände, welche erst neuerlich genügend erforscht und in einigen klassischen Arbeiten beschrieben worden sind.

Unter den eigentlichen, rundlichen Seeigeln (Echinus)



Taf. I.: e. der gemeine Seestern; b. Madreporenplatte; c. Füßchen; d. Pedicellarie, welche den netzförmigen Bau des kohlensauren Kalkes zeigt. — g. der eßbare Seeigel, a. Kauapparat, oben mit einem Wulste versehen, welcher die Mundhaut ist; f. der Purpurigel (Spatangus purpureus). — Taf. II. Die Wurzelqualle. — Taf. III. Die Winkelqualle.

bewegt sich kriechend am Meeresboden hin, indem er sich mit den Füßchen abwechselnd ansaugt und den Körper auf diese Weise vorwärts schiebt. Er vermag so an senkrechten Wänden empor zu kriechen und sich, wenn man ihn auf den Rücken, d. h. auf die Afterseite wirft, wieder auf die Bauch-, d. h. auf die Mundseite, umzuwenden, wobei dann die Stacheln als Hebel mitwirken. Die Geschlechtstheile der in verschiedene Geschlechter getrennten Seeigel öffnen sich begegnet man hier dem violettgefärbten, **eßbaren Seeigel** (E. esculentus Penn., Fig. g.), welcher von der Größe einer Apfelsine ist und besonders zu der Zeit, in welcher seine Eierstöcke von Eiern strotzen, eine schmackhafte Speise abgibt.

Die länglichen Seeigel, bei denen der Mund am Vorder-, der After am Hinterende der flachen, mehr oder minder herzförmigen Schale liegt, während die Ambulacra sich auf der Oberfläche derselben verbreiten, sind hier durch

eine röthliche, zur Gattung Spatangus gehörende Art (Sp. purpureus Müll., Taf. I. f.) vertreten.

Am entschiedensten tritt der strahlförmige Typus bei den Seesternen oder Asterien hervor. Die biegsame, mit mannigfach gestalteten Kalkbälkchen durchsetzte Bedeckung dieser Thiere wird durch ein aus vielen Einzelgliedern zusammengesetztes Kalkskelet gestützt, welches die innern Weichtheile schützt und sich in die Strahlen des Körpers fortsetzt. Zwischen den Kalkbälkchen der äußeren Haut finden sich außer zahlreichen, das zur Athmung nöthige Wasser aufnehmenden und ausstoßenden Athemröhrchen noch eine große Menge Pedicellarien (Taf. I. d.). Auf der Rückenseite, auf der sich auch hier die Geschlechtstheile öffnen, liegt die kalkige, vielfach durchbohrte Madreporen-Platte (Taf. I. b.), mit welcher ein in das Wassergefäßsystem führender Kanal mit kalkigen Wänden, der Steinkanal, in Verbindung steht. Die Ambulacra befinden sich auf der Bauch- oder Mundseite der Strahlen und sind ebenfalls mit zahlreichen, aufrichtbaren Saugfüßchen versehen. Die in Schalthieren u. dergl. bestehende Nahrung wird im Munde zerkleinert und bald durch denselben, bald durch einen auf der Rückseite liegenden After wieder ausgestoßen. Bei den wirklichen Seesternen (Asteriae) umgeben die Strahlen den Leib, ohne sich deutlich von demselben abzusetzen. Die zu ihnen gehörende Gattung Asteracanthion besitzt einen After und vier Reihen Saugfüßchen in den verticalen Rinnen der fünf Körperstrahlen. Sehr häufig wird hier der röthlich violette, gemeine Seestern (Asteracanthion rubens Müll. et Tr., Taf. I. a.) gefunden, welcher in der Nähe des Strandes lebt.

Die Schlangensterne (Ophiurae), deren mit harten Kalkplättchen besetzte, oben bewegliche Strahlen sich deutlich von dem fünfeckigen, scheibenförmigen Körper absetzen, während die Füßchen aus kleinen Poren an der Unterseite hervortreten, sind hier eine seltene Erscheinung. Hin und wieder begegnet man einem mit kleinen Schüppchen an den Fußpaaren versehenem Schlangenstern (Ophiolepis ciliata Müll. et Tr.), sowie der mit beweglichen Stacheln an der Scheibe besetzten Ophiothrix fragilis Müll. et Tr. Es ist nicht leicht, diese Thiere unverletzt zu ergreifen, da sie die sonderbare Eigenschaft mit den Seewalzen theilen, sich einzelner Körpertheile freiwillig zu entäußern, sobald sie beunruhigt werden.

Von länglicher, cylindrischer Gestalt sind die Seewalzen oder Holothuriden. Bei ihnen spricht sich der strahlenförmige Typus in der Anordnung der Ambulacra aus, welche strahlenförmig vom Munde zum After laufen. Das Vorkommen von oft sehr sonderbar gebildeten Kalktheilen in der Körpersubstanz, ein doppeltes (Blut- und Wasser-) Gefäßsystem und die aufrichtbaren Ambulacrafüßchen haben sie mit den übrigen Echinodermen gemein. Als einziges Rudiment eines festen Skeletes findet sich ein die Speiseröhre umgebender Kalkring, an welchen sich die Längsmuskeln des sehr zusammenziehbaren Körpers festsetzen. Den Mund umgeben gewöhnlich baumförmige, durch das Wassergefäßsystem schwellbare Fühler. Die Holothurien ernähren sich von kleinen Weichthieren, kriechen nach Art der Seeigel und Seesterne am Meeresboden umher, sind getrennten Geschlechts, athmen zum Theil durch lungenförmige Organe, welche sich von der gemeinsamen Geschlechts- und Afteröffnung (Kloake) in das Innere des Körpers erstrecken. In diesen Theilen der Nordsee werden die Seewalzen nicht sehr häufig gefunden, weil ihnen im Ganzen ruhige Meere mit steinigem Untergrunde am besten zuzusagen scheinen. Gelegentlich trifft man jedoch die beinahe fußlange röthlichbraune Holothuria elegans L., die H. phantopus Müll. und die mit einem dichten Fühlerkranz versehene H. pentacta Müll.

Die zweite Abtheilung der Strahlthiere bilden die Quallen oder Medusen, jene seltsamen, gallertartigen Wesen, deren durchsichtiger Körper, oft in den zartesten Farben erglänzend, kaum von dem Elemente zu unterscheiden ist, in welchem er auf- und niedertreibt. Diese Geschöpfe, die man für den ersten Augenblick für Produkte des Kunstfleißes halten möchte, sind Thiere mit einer zweckentsprechenden Organisation, mit Verdauungsorganen, Nervensystem und sogar mit — freilich unvollkommenen — Sinnesorganen ausgestattet. Das zellige Körpergewebe besitzt größtentheils eine gallertartige Beschaffenheit und läßt sich mit dem Messer wie Gelee zerschneiden. In ihm vertheilen sich die Nerven und die Kanäle des Wassergefäßsystems, es umschließt die Sinnes- und Geschlechtsorgane und den Verdauungsapparat. Letzterer besteht in einer centralen, mit Mund und einer kurzen Speiseröhre versehenen Magenhöhle, welche mit in den Körper sich verbreitenden Nahrungsgefäßen zusammenhängt. Zum Ergreifen der in thierischen Substanzen bestehenden Nahrung dienen zahlreiche Fangarme und Nesselorgane. Die Nesselorgane werden von kleinen Kapseln gebildet, aus denen am untern Ende geknöpfte Fäden hervorgeschnellt werden, welche auf der Haut ein empfindliches Brennen verursachen und kleine Seethiere vollständig lähmen können. Die Geschlechtsorgane sind entweder auf verschiedene Individuen vertheilt, oder finden sich an einzelnen zugleich vor.

Die in der Nordsee vorkommenden Medusen gehören theils den Scheibenquallen, theils den Rippenquallen an.

Die Scheibenquallen (Discophora) besitzen eine einfache Verdauungshöhle und einen scheibenförmigen, mit Fühlfäden und andern Anhängseln besetzten Leib, durch dessen taktmäßige Zusammenziehung sie sich schwimmend fortbewegen. Sie sind getrennten Geschlechts und bieten meist die merkwürdige, auch bei andern niedern Thieren vorkommende Thatsache des Generationswechsels dar. Man hat nämlich beobachtet, daß jene Thiere bewimperte Larven erzeugen, die anfangs umherschwimmen, sich alsdann an Tang u. dergl. festsetzen, Knospen mit Armen treiben und zu sitzenden, verästelten Polypen erwachsen. An den letz-

Digitized by Google

teren, zu denen u. a. die Campanularien, Tubularien, Corynen u. s. w. gehören, entstehen Einschnürungen, welche Arme erhalten, sich ablösen und zu selbständigen, freischwimmenden Medusen ausbilden, die alsdann jenen Kreislauf von Neuem beginnen. Man wird daher späterhin diese Medusen nicht mehr von den Polypen trennen können, ohne daß es nöthig sein wird, den dem Generationswechsel nicht unterworfenen Rippenquallen einen andern Platz anzuweisen.

Aus der zu den Scheibenquallen gehörenden Familie der Oceaniden ist die mit 16 Fäden am Rande versehene Glockenqualle (Thaumantias hemisphaerica) häufig genug. Man schreibt ihr die Eigenschaft des Leuchtens im Meere zu. Das Meerleuchten kann man auf den friesischen Inseln an dunklen, schwülen Abenden beobachten. Wenn dann der gewitterschwere Himmel mit seinen düstern Wolkenmassen das weite Meer beschattet und die Nähe desselben nur an den Schaumkämmen der dumpfbrausenden Wogen zu erkennen ist, so bemerkt man am Strande ein Glitzern in den aufspritzenden Wellen, und schlägt man das Wasser mit einem Stabe, so erglänzt es in grünlich weißem Licht. Das Seegras leuchtet, als wenn es mit Diamantsplittern bestäubt wäre, und an der eingetauchten Hand haften strahlende Pünktchen. Was bringt diese wunderbare Erscheinung, von deren Pracht in südlichen Meeren u. A. Humboldt ein so ergreifendes Bild entwirft, hervor? Die Naturforscher schreiben sie gegenwärtig wohl einstimmig gewissen Seethieren, einigen Krebsthieren, Räderthieren, Tunicaten, Pholaden, Medusen und Infusorien zu, in denen nach Humboldt „ein magnetisch-elektrischer, lichterzeugender Lebensproceß" vor sich geht. In der Nordsee wird das Leuchten hauptsächlich durch eine winzige Qualle (Noctiluca miliaris Sur.) erzeugt, über deren Stellung im Systeme man noch nicht im Reinen ist. In der Zersetzung begriffene thierische Stoffe mögen überdies noch bei jenem Phänomen mitwirken.

Die Familie der Rhizostomiden oder Wurzelquallen ist hier durch das große Rhizostoma Cuvierii P. (Taf. II.) vertreten. Diese Qualle wird oft mehr als einen Fuß breit und gegen 20 Pfund schwer; ihre gewölbte Körperscheibe hat die Farbe eines bläulichen Milchglases und ist am Rande mit zahlreichen, dunkelblauen Läppchen versehen, zwischen denen einfache Fühler herabhängen. An der Unterseite finden sich acht gefranzte und gefaltete Blätter, deren Oeffnungen zum Einsaugen der Nahrungsstoffe dienen, die dann durch eine entsprechende Menge von Kanälen dem Körper zugeführt werden. Das Thier wird häufig von der Ebbe am Strande zurückgelassen, wo seine Gallertmasse in der Sonne zerfließt. Man bemerkt an ihm den scharfen, widrigen Geruch, der allen Medusen anhaftet, mögen sie lebend oder schon in Zersetzung begriffen sein.

Die Haarquallen (Cyanea), welche zu den Medusiden gezählt werden, sind durch in Büscheln an der Unterseite des Körpers vertheilte Fäden, vier Arme und einen in blinde Erweiterungen verlängerten Magen ausgezeichnet. Die gemeine Haarqualle (Cyanea baltica P.) ist von röthlicher Farbe, hat 16 Randkerben und eine Menge Fäden. Sie wird oft 8 bis 9 Zoll breit und erscheint bei ruhigem Wetter schaarenweis auf der Oberfläche des Meeres. Man fürchtet hier ihre nesselnden Eigenschaften am meisten.

Den Haarquallen ähnlich verhalten sich die Winkelquallen (Chrysaora), zwischen deren Scheibenläppchen kurze Fäden befindlich sind. Die langen Fangarme sind mit faltigen Randlappen besetzt. Die hier sehr häufige Chr. isoscela Linné wird einen halben Fuß breit und ist entweder farblos, oder mit einer sehr variirenden, rothbraunen Zeichnung geschmückt, die zuweilen eine Anzahl von Doppelstrichen darstellt, welche von einem Ring im Mittelpunkte der Scheibe nach dem Rande derselben laufen. Die Lappen der Scheibe sind rothbraun gesäumt, und dieselbe Farbe zeigen die verdickten Stellen der Arme (Fig. III.).

Die gemeinste Qualle in den nordeuropäischen Meeren ist die Ohrenqualle (Medusa aurita L.), deren flache Scheibe, auf der eine ähnliche Zeichnung wie bei der vorigen erscheint, mit zahlreichen Randfäden besetzt ist, während unten vier kurze, spatelförmige, bewimperte Arme die Mundöffnung umgeben (Taf. IV.). Sie wird etwa 5 Zoll breit und treibt in großen Schwärmen auf dem Meere umher.

Taf. IV.



Die Ohrenqualle.

Der längliche Körper der Rippenquallen (Ctenophora) ist mit, der Längsaxe des Körpers parallelen Leisten versehen, an denen Reihen kleiner Wimperplättchen herablaufen, durch deren schwingende Bewegung ihnen das Schwimmen möglich wird. Dieser eigenthümliche Bewegungsapparat läßt auf das Vorhandensein eines complicirten Nervensystems schließen. Auch das Gefäßsystem soll bei diesen Thieren ausgebildet sein. In der Nordsee leben zwei Ctenophoren aus der Gattung Melonenqualle (Beroë), von denen eine (B. pileus M.) leicht an ihrer Kugelgestalt und zwei Fäden kenntlich ist, während die andere, größere (B. infundibulum M.) oval ist.

Digitized by Google

Literarische Uebersicht.

Wenngleich zuerst für den Gymnasialunterricht bestimmt, dürfte Thieme's „populäre Astronomie" doch auch für einen größeren Leserkreis Beachtung verdienen. Während sonst in populär-astronomischen Werken die physische Betrachtungsweise in den Vordergrund zu treten pflegt und dadurch manchmal Staunen und Bewunderung statt Erkenntniß und Verständniß erzielt wird, so sehen wir hier die ernstere, aber freilich auch tiefer gehende mathematische Seite der Astronomie vorzugsweise hervortreten. Selbst für ein geringes Maaß mathematischer Kenntnisse hat es der Verf. möglich gemacht, nicht nur die rauhen Wege der Forschung dem Blicke zu eröffnen, sondern selbst thätig Hand an das Werk zu legen und mit Hülfe einfacher Tafeln wenigstens annähernd zu beobachten und zu berechnen, was dem anschauend in der Ferne Stehenden so wunderbar erscheint. Die Erde bildet darum den Ausgangspunkt seiner Betrachtungen, und ihre Bewegung, so wie die der Planeten und des Mondes mit ihren Beziehungen und Rückwirkungen auf die irdischen Verhältnisse bilden die wichtigsten Gegenstände des Buches. Die Zeitrechnung, die Berechnung der geographischen Länge und Breite, der Planetenörter, der Finsternisse sind in den Bereich der Fähigkeiten des Schülers und Laien gezogen.

Eine ganz andere Aufgabe hat sich Drechsler in seinen „astronomischen Vorträgen" gestellt. Er will ein Bild des Himmels und seiner Welten geben, so weit es durch die Forschungen der Wissenschaft ermöglicht ist, und er belebt dies Bild, indem er geschichtliche und mythologische Bemerkungen damit verwebt. Hätte er sich damit begnügt, so könnten wir bei der anziehenden Form seiner Darstellung sein Buch nur unbedingt empfehlen. Wenn er aber auch nach einer andern Seite hin seinen Vorträgen Interesse zu verleihen sucht, wenn er sich auch an das religiöse Gemüth und den philosophisch-speculirenden Verstand wendet, wenn er sich sogar auf jenes mystische Gebiet begibt, wo es höhere Wesen und Kräfte geben soll, die wir nicht verstehen und begreifen, und die doch wohl gar durch ein für unser Geistesauge unsichtbares Band Einflüsse auf unser Empfinden, Denken und Wollen ausüben: dann müssen wir jedenfalls dagegen protestiren, daß das noch astronomische Wissenschaft sei, und mindestens eingestehen, daß das Bild des Himmels, welches die Forschung uns spiegelt, durch solche Betrachtungen mehr getrübt als belebt wird. Wenn er von einem „persönlichen Gotte außer und vor dem All", von allen Möglichkeiten einer Bewohntheit und Beseeltheit andrer Welten und von allen Nichtunmöglichkeiten eines Fortlebens oder vielmehr Wiederauflebens des Menschen auf einem andern Weltkörper, „zwar abhängig nach außen von der auf seinem neuen Wohnplatz herrschenden Gesetzesform, aber frei im Bewußtsein seines eignen Wesens, in der innern Anschauung und Bethätigung seiner selbsteignen Gesetzeskraft," spricht: so können wir darin weder eine Verwandtschaft mit irgend einer Wissenschaft, noch irgend einen Nutzen, außer für überschwenglich phantastische Gemüther erkennen.

Auf welche Abwege die Phantasie führt, wenn man ihr die Zügel schießen läßt, das beweist der Versuch des Verf., die Mondsucht zu erklären. „Mit welcher Kraft wirkt der Mond," heißt es am Schlusse der Vorlesung über die Monde, „dieses scheintodte Gebild im All, auf die äußere Natur und auf das Seelenleben der Erde! Die Wolken der Luft, die Keime und Früchte der Felder, die in freier Bewegung und Thätigkeit lebendigen Geschöpfe: Alles leidet oder empfindet den oft wohl tyrannischen Einfluß des unabweisbaren Gefährten unserer Erde. Wenn der Mond sich mehr und mehr erhellt und endlich in vollem Glanze den Himmel der Nacht beherrscht: da fühlt manches Seelenleben sich beengt und geängstigt, es fühlt einen Drang oder einen Zug, den noch Niemand in seinem Wesen zu deuten vermochte. Wird nun hierbei das Seelenleben der Empfindungen so mächtig erregt, daß der klare Blick und thatkräftige Wille des Geistes sich nicht mehr der Außenwelt zuwenden, so folgt der Mensch blind den Gesetzen der Natur. Es treibt ihn an, dem Glanze des Mondes sich zu nähern, und die Macht des Mondes führt ihn auf seinem ungewohnten Gange sicher über die Gefahr und leitet denselben wieder zurück an den Ort, von welchem er ihn hinwegzog. Doch mit dem etwaigen plötzlichen Erwachen des Geistes endet die leitende Kraft des Mondes, der Mensch erkennt die Gefahr, in welcher er sich befindet, und er fällt wohl als ein Opfer seiner Furcht und seines Schreckens. Bei all unserem vermeintlichen Scharfblick vermögen wir auch nicht in einem einzigen Falle in das Geheimniß der wirkenden Naturkräfte einzudringen, um zu erkennen, wie die Wirkung aus der Ursache hervorgehe. Selbst in unserer nächsten Nähe liegen die Räthsel noch ungelöst vor uns da. Wer kann aufzeigen, wie die Empfindungen der Seele entstehen, und wie diese Empfindungen die Gedanken des Geistes erwecken! Leugnen wir etwa, weil wir sie nicht erklären können, das Vorhandensein der Empfindungen und Gedanken? Und doch sind wir oft geneigt, zu zweifeln und zu leugnen, wo wir nicht verstehen, gleich als ob Alles in der Natur unter unsrer Aufsicht und mit unserm Einverständniß geschehen müsse. Da nun die Erfahrung von dem Einflusse des Mondes auf unser Seelenleben bestimmt zeugt, so dürfen wir diese Thatsachen nicht etwa deshalb leugnen, weil wir den Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung hier nicht erkennen, und dies um so weniger, da wir hier auf ein Feld geführt werden, welches noch sehr spärlich bebaut ist, ich meine die Wissenschaft von den Thätigkeiten des Seelenlebens." Aber dieser Wissenschaft hätte der Verf. gerade darum auch alle diese Seeleneinflüsse des Mondes überlassen sollen. Mit klingenden Phrasen läßt sich da gewiß nichts entscheiden, wo noch nicht einmal Volksaberglaube und wissenschaftliche Erfahrung recht gesondert sind. Ich muß gestehen, mir geht es, wie Schleiden in seinen „Studien." Ein solcher einflußreicher, sich in alles mischender Mond erinnert mich an die Katze, die alles Unheil im Hause anrichten, alle Töpfe zerschlagen und alle kleinen Näschereien begehen soll, und die in der That gerade so wenig mit der felis catus Linnaei gemein hat, als jener gespenstige Mond mit dem Monde der Astronomen.

Ehe ich die Uebersicht der neuen literarischen Erscheinungen auf dem Gebiete der Astronomie beschließe, muß ich die Aufmerksamkeit noch auf zwei schon früher in diesen Blättern berührte Werke lenken, auf Diesterweg's „astronomische Geographie und populäre Himmelskunde", die jetzt bereits in 5ter Auflage erschienen ist und schon dadurch hinreichend ihre ausgezeichnete Tüchtigkeit besonders für den Schulmann bekundet, und auf Littrow's „Wunder des Himmels", deren neue Bearbeitung durch den Sohn des Verf. kurz nach unsrer letzten Besprechung vollendet und zugleich mit seinem vortrefflichen „Atlas des gestirnten Himmels" bei Hoffmann in Stuttgart erschienen ist. Vom letzteren, in seiner früheren Ausgabe, hob schon Mädler hervor, daß er sich durch Schärfe und Deutlichkeit der Sternbezeichnungen wie der Umrisse und Grenzen der Sternbilder vor allen andern auszeichnet, und ich muß hinzufügen, daß er in seiner neuen Gestalt noch bedeutend gewonnen hat und jedenfalls vor allen kleineren Atlanten für den Liebhaber der Astronomie der empfehlenswertheste ist.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 19. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 11. Mai 1855.

Die Farbstoffe.

Von F. Knapp.

Glanz und Farbenpracht sind die Eigenschaften, welche vor allen andern in dem Auge des Kindes auch dem geringsten Gegenstande Werth und Reiz verleihen. — Versetzen wir uns im Geiste zurück in jene Zeiten des vorhistorischen Alterthums, wo der Mensch, der angehende Herr der Schöpfung, all' die Schönheiten der Natur vor sich ausgebreitet sah! Wenn er aufblickte zum Glanz der Gestirne, zum Blau des Himmels, zu der wundersamen Pracht des Regenbogens; und wenn er dann den Abglanz aller dieser Herrlichkeit zu seinen Füßen wiederfand an der duftenden Blüthe, am Blätterschmuck des rauschenden Waldes, am Schimmer der kostbaren Metalle: mußte da nicht, wie noch jetzt bei unsern Kindern, so auch in dem Menschen, der noch auf der untersten, kindlichen Stufe der Kultur stand, der Wunsch rege werden, all' diese Wunderpracht, dies sein buntes Eigenthum, ganz nach seinem Belieben handhaben, zu jedem Genusse verwenden zu dürfen?

Er fand vielleicht im Sande schimmernde Goldkörner und formte sie auf rohe Weise zu leichtem Flitterschmuck; es gelang ihm vielleicht, den Pfeilen seines Köchers, indem er sie mit bunten Federn besteckte, mit dem Glanze des Papagei's zugleich die Schnelle des Falken zu geben, den Leopard im raschen Laufe niederzustrecken und das schöngezeichnete Fell mit freudigem Siegerstolz um seine Schultern zu hängen. Aber das rohe Holzwerk seiner Hütte, seine grobgeschnitzten Waffen, das unschöne Bastgeflecht, das seine Blöße deckte, — dies Alles war des Schmuckes sehr bedürftig. — Der Mensch fühlte sich arm und unglücklich mit seiner unansehnlichen Habe, gegenüber der überall ihn umgebenden Pracht. — Er kam auf den Gedanken, auch auf die Gebilde seiner Hand den blendenden Schmuck der lebenden Natur überzutragen; er tauchte seine Waffen in das Blut, das aus der Wunde der erlegten Gazelle quoll, in den ausgedrückten Saft der dunkelrothen Kirsche; aber siehe, der herrliche Purpur wurde schmutzig und blaß und wich dem Strome des Regens und dem Strahle der Sonne; die Rose des Waldes welkte und das Grün ihres Laubes entfärbte sich. Mit Staunen sah der Mensch den Wechsel

Digitized by Google

von Entstehen und Vergehen und beugte sich vor der Hoheit der Natur, die sich Nichts rauben läßt, deren Geheimnisse nur der denkende Forscher entschleiert, die nur dem angestrengten Arbeiter ihre reiche Hand aufthut.

Es kann hier nicht unsere Aufgabe sein, die Resultate culturhistorischer Forschungen zusammenzutragen, nachzuweisen, wann und wie es dem Menschen gelungen sei, diesen oder jenen Farbstoff aufzufinden, zuzubereiten und zu seiner Augen Lust zu verwenden. Wir können hier nur in Kürze auf die wichtigsten Farbstoffe hindeuten, welche der Mensch nach und nach der todten und lebenden Natur entlehnte, um seine Werke damit zu schmücken.

Schon in der Reihe der Mineralstoffe finden wir zahlreiche, auffallend gefärbte Körper. Wenn wir absehen wollen von dem vergänglichen Schnee, so tritt uns hier dasselbe blendende Weiß, auch hier zum Sprichwort geworden, bei der Kreide, bei manchen Arten von Gyps und Marmor entgegen; das tiefste Schwarz finden wir bei manchen vulkanischen Gesteinen, bei den fossilen Resten einer untergegangenen Vegetation, schönes Blau und Grün an manchen Kupferverbindungen rc., endlich den brennendsten Farbenschmelz in der Zahl der Edelsteine. — Aber es gelingt beim besten Willen nicht, die Farbe solcher Körper, etwa in Pulverform, unmittelbar auf die Oberfläche anderer Körper überzutragen. Entweder sind es die physikalischen Eigenschaften, vermöge deren die Farben nicht auf den zu färbenden Gegenständen haften, oder es sind diese Körper einer chemischen Veränderung ausgesetzt, aus welcher sie, ihres ursprünglichen reinen Aussehens beraubt, hervorgehen. Nur ein Stoff erweist sich als unmittelbar brauchbar und ächt, der Lasurstein, dessen prachtvolles Blau mit den eingesprengten Schwefelkiesflitterchen an den gestirnten Himmel erinnert, und der, zu feinem Pulver gestoßen, das Ultramarin liefert, das noch vor wenigen Jahrzehenden der Maler mit Gold aufwog. Wegen dieser Kostbarkeit erwuchs dem Ultramarin ein gefährlicher Rival in der Smalte, die in verschiedenen gröberen und feineren Sorten sowohl als Schmelzfarbe für Glas und feine Thonwaaren, als auch als Anstrich- und Malerfarbe benutzt wird. Sie ist ein blaues Glas, das zu feinem Pulver gemahlen und geschlämmt wird. Ihr wesentlicher Bestandtheil ist der Kobalt, den der Bergmann mit dem Spottnamen „Kobold“ unwillig zur Seite warf, ehe er den Werth dieses Metalles erkannte, das meist in schmutziger Verbindung mit Arsenik, Eisen, Nickel rc. auftritt. Die Bereitung ist ziemlich einfach; man schmilzt zuerst aus Quarzpulver und Pottasche ein leichtflüssiges Glas, und setzt zu diesem, zur Ertheilung der blauen Farbe, die Kobalterze, die aber zuvor geröstet werden müssen, damit die schwerer oxydirbaren Metalle, z. B. Nickel, metallisch, d. h. sauerstofffrei bleiben und nicht in den Glasfluß kommen. Oft setzt man noch etwas arsenige Säure (AsO^3)*) zu; diese gibt an das etwa vorhandene Eisenoxydul (FeO), das die Farbe beeinträchtigen würde, einen Theil ihres Sauerstoffes ab, wodurch das Eisenoxydul in Eisenoxyd (Fe^2O^3) umgewandelt wird und in dieser Form weniger schadet.

In neuerer Zeit ist die Smaltefabrikation weniger vortheilhaft geworden und sieht ihrem Untergange entgegen, da Prof. Gmelin in Tübingen 1828 den Schlüssel zur chemischen Darstellung des Ultramarins, das wahrscheinlich seine Färbung einer Verbindung von Schwefel mit Eisen verdankt, auf wohlfeile Art gefunden hat. — Damit ist also die Benutzung des natürlichen lapis lazuli überflüssig und die Chemie zur unentbehrlichen Rathgeberin in der Färberei geworden, indem bei allen Farben entweder die Darstellung oder die Befestigung auf dem zu färbenden Gegenstande, oder endlich beide Acte an chemische Vorgänge gebunden sind.

Sehen wir uns nun weiter in der Reihe anorganischer Elemente um, so finden wir, daß die edlen Metalle gerade wegen ihres edlen Charakters, vermöge dessen sie nur schwer und unter außergewöhnlichen Umständen ihren gediegenen Zustand der Verbindung mit dem Sauerstoff aufopfern, für die Färbetechnik die unnützesten sind, wenn man nicht etwa anführen will, daß man durch einen Zusatz von Gold der flüssigen Glasmasse ein wundervolles Roth verleiht. — Quecksilber, das halbedle Metall, tritt am häufigsten mit Schwefel verbunden als roher Zinnober auf. Der brennend rothe Zinnober des Malers, dessen gesuchteste Sorte, der Vermillon, aus China kommt, wird meist dargestellt, indem man den rohen Zinnober reducirt, d. h. durch Vertreibung des Schwefels reines Quecksilber darstellt und dieses mit gereinigtem Schwefel verbindet. Da der Zinnober, wie die meisten Farben, im Wasser nicht löslich, sondern nur aufschwemmbar ist, so ist klar, daß in der Malerei das Wasser meist nur die Rolle eines Trägers und gleichmäßigen Vertheilers übernimmt. Eine Verfälschung des Zinnobers geschieht am häufigsten durch Mennige (s. unten), ist aber leicht zu entdecken, da sich der reine Zinnober vor dem Löthrohre verflüchtigt.

Eine reichere Ausbeute gewährt uns das Kupfer, das sich schon in seinem natürlichen Vorkommen durch schön gefärbte Verbindungen auszeichnet und mit grüner Farbe verbrennt. — Das bekannte Bremerblau ist Kupferoxydhydrat ($CuO + HO$) und wird gewonnen, indem man

*) AsO^3 = einem Gewichtstheile Arsen und 3 Gewichtstheilen Sauerstoff. — FeO = Eisenoxydul, 1 Theil Eisen auf 1 Theil Sauerstoff; Fe^2O^3 = Eisenoxyd, 2 Theile Eisen auf 3 Theile Sauerstoff. — Im Verlaufe dieses Aufsatzes kommen noch folgende Zeichen vor: Cu = Kupfer; S = Schwefel; SO^3 = Schwefelsäure; H = Wasserstoff; HO = Wasser; K = Kalium; KO = Kali; Pb = Blei; C = Kohlenstoff; Zn = Zink; Cr = Chrom; N = Stickstoff; CN^2 oder Cy = Cyan; Na = Natrium; NaO = Natron.

einer Lösung von Kupfervitriol (SO^3CuO) langsam Kali (KO) zusetzt; das Letztere verbindet sich vermöge seiner alkalischen Natur mit der polarisch entgegengesetzten Säure zu SO^3KO, das in der Flüssigkeit gelöst bleibt, während der Niederschlag von $CuO + HO$ abfiltrirt werden kann. Verbindungen des CuO mit Kohlensäure (CO^2) und Wasser (HO) in verschiedenen Verhältnissen sind das *Bremer* und *Braunschweiger Grün*, sowie das in der Stubenmalerei allgemeine Anwendung findende *Bergblau*, welches nichts anderes als künstliche Kupferlasur ist (CO^2CuO). Das *Scheele'sche* Mineralgrün wird bereitet, indem man einer Lösung von arsenigsaurem Kali schwefelsaures Kupferoxyd zusetzt; durch doppelte Wahlverwandtschaft bildet sich als Niederschlag das Scheele'sche Grün mit der Formel AsO^3CuO, und in der Lösung bleibt SO^3KO. Der *Grünspan* ist essigsaures Kupferoxyd und kommt, je nach dem Mischungsverhältniß, grün und blau vor. Endlich ist noch anzuführen das aus arsenigsaurem und essigsaurem Kupferoxyd gemischte *Schweinfurter* (oder *Pariser*) Grün. — *Zinn* gibt, mit Zink legirt und gestoßen, das bekannte *Muschelsilber* unserer Farbenkästchen; das wichtigere *Musivgold*, das auf Papier, Holz, Gypsfiguren 2c. aufgerieben wird, gewinnt man durch Zusammenschmelzen von Zinnfeile und Schwefelblumen mit etwas Salmiak.

Das *Blei*, zu 3 Theilen mit 4 Theilen Sauerstoff verbunden, liefert die als Malerfarbe bekannte *Mennige* (Pb^3O^4). Wichtiger aber ist das *Bleiweiß*, eine Verbindung des Bleioxydes mit Kohlensäure (CO^2PbO), je nach der Art der Bereitung *Schieferweiß* oder *Kremserweiß* genannt. Es ist dies die weiße Farbe, welche, mit Schwerspath oder Gyps gemengt, so häufig auf Fensterladen, Thüren 2c. als Oelfarbe aufgetragen wird. Ein Hinderniß der Anwendung des Bleiweiß ist die Geneigtheit desselben, sich mit Schwefel zu schmutzigem Schwefelblei zu verbinden; daher in manchen heimlichen Gemächern, wo sich schwefelhaltige Luftarten (z. B. SH) entwickeln, der bräunliche Anflug der Thüren; ähnlich wie ein silberner Löffel, mit schwefelhaltigen Stoffen, z. B. Eiern, zerhackten Zwiebeln 2c. in Berührung gebracht, sich mit einer braunen Kruste von Schwefelsilber belegt, oder wie verblühende Damen schon häufig das Vergnügen hatten, in Schwefelbädern ihre mit einer Wismuthverbindung geschminkten Gesichter plötzlich ein sehr interessantes, aus Schwefelwismuth bestehendes Mulattenbraun annehmen zu sehen.

Dagegen ist das *Zinkweiß* (CO^2ZnO), da selbst die Schwefelverbindung des Zinks schneeweiß ist, als Anstreichfarbe überall brauchbar und auch als Schminke nicht gefährlich. Die Verbindung des Bleis mit dem *Chrom* (CrPb) liefert das geschätzte *Chromgelb*.

Wenn wir bisher uns absichtlich enthielten, in weitläufigen Formeln die chemischen Prozesse zu erläutern, so treffen wir dagegen beim *Eisen* eine Verbindung, bei welcher ein tieferes, rechnendes Eingehen in die Einzelnheiten von hohem Interesse und zum Verständniß fast unerläßlich ist. — Es ist nicht die in unserem Zeitalter so hochwichtige *Tinte*, auch nicht der *Röthel* oder gar der *Ocker*, was wir hier meinen, sondern die allbekannte Farbe, mit der die Hausfrau ihre Wäsche, der Fabrikant den Papierbrei bläut, das Tuch u. s. w. färbt, die der Maler sogar in Ehren hält, — das *Berlinerblau*. Wenn man nämlich Blut, Lederreste, Hornabfälle u. s. w. der trockenen Destillation unterwirft und Pottasche (CO^2KO) zusetzt, so tritt der Stickstoff dieser thierischen Körper mit einem Theil der Bestandtheile der Pottasche zusammen zu Cyankalium (CN^2+K oder CyK). Diese Masse, in Wasser gelöst, verbindet sich, wenn ihr Eisen dargeboten wird, mit letzterem in dem Verhältniß, daß das entstandene „*Blutlaugensalz*" (dieser Name kommt von den thierischen Rohstoffen her, die auch in neuerer Zeit durch Benutzung des atmosphärischen Stickstoffs nicht entbehrlich gemacht wurden) als Verbindung von Cyaneisen mit Cyankalium erscheint. — Bringt man nun 3 Theile dieses Blutlaugensalzes in Berührung mit 2 Theilen schwefelsauren Eisenoxydes (entstanden aus Eisenvitriol, der sich durch Liegen an der Luft oder durch Kochen mit Salpetersäure an Sauerstoff bereicherte), so entsteht als Niederschlag das als Berlinerblau bekannte Cyaneisen.

Die Chemie der neueren Zeit hat den thierischen und pflanzlichen Farb-Stoffen ein eigenes Capitel eingeräumt, und sie bilden in der That, in ihren Haupteigenschaften mehr oder weniger übereinstimmend, eine ziemlich natürliche Familie. — Als *thierische* Farbstoffe finden wir aufgeführt neben mehreren andern den Farbstoff des *Bluts*, das *schwarze* Pigment mancher Körpertheile, die färbenden Bestandtheile des *Haares* in seinen regelmäßigen und abweichenden Zuständen. — Aber fast alle diese Stoffe sind für die Färbertechnik werthlos,. und wir kennen (abgesehen von der Tinte der *Sepie*, die dem Schwarz des Auges, der Negerhaut u. s. w. nahe steht, von der *Purpurschnecke*, die jetzt alle praktische Bedeutung verloren hat, und von den *Schuppen* gewisser *Fische*, die man zum Füllen von Glasperlen verwendet), im Wesentlichen nur Eine Thierart, der wir einen wichtigen Farbstoff verdanken: die *Cochenille*. Dieses Thierchen, ein Insect aus der Ordnung der Halbflügler, nährt sich vom Safte verschiedener Cactusarten und wird namentlich in Mexiko und auf Java mit großer Sorgfalt gepflegt und getrocknet in den Handel gebracht, weil der Körper des weiblichen Thieres einen wundervoll rothen, krystallisirbaren und in Wasser löslichen Farbstoff enthält.

Weit freigebiger mit Farbstoffen ist das *Pflanzenreich*, mit dessen herrlich buntem Kleide kein königlicher Prunk sich messen kann.

Die pflanzlichen Farbstoffe sind theils in Wasser löslich und also in den Zellsaft der Pflanzen aufgenommen,

Digitized by Google

theils sind sie in den Pflanzen abgelagert als Körner, die nur in Alkohol, Aether u. s. w. sich lösen.

Man würde sich aber sehr täuschen, — wie schon oben angedeutet — wenn man glaubte, daß die am meisten ins Auge fallenden Farbstoffe auch die am meisten und leichtesten verwendbaren seien; es sind im Gegentheil meist verborgene Theile von unansehnlichem Aeußeren, in denen die Natur die füe die Menschen nutzbaren Güter versteckte. Muß ja doch die Pflanze sogar den Proceß der Verbrennung durchmachen, ehe ihr Kohlenstoff zur Grundlage der feinen Tusche werden kann!

1. Grün veeschafft sich der Techniker (außer dem Saftgrün der Kreuzbeeren) durchaus aus dem Mineralreich. Das allgemein verbreitete Blattgrün ist technisch in keiner Weise verwendbar. Es ist eine in Wasser gar nicht, wohl aber in Aether, Alkohol und schwachen Laugen lösliche Verbindung von mehreren, noch nicht genau untersuchten Farbstoffen mit wachsartigen, in den Zellen schwimmenden Körnern, deren Bildung durch freie Einwirkung des Lichts bedingt ist. — Aus der Pflanze ausgeschieden, zersetzt sich das Blattgrün schnell, in den Pflanzen selbst erlebt es im Herbst eine Zersetzung, durch deren noch wenig erforschte Vorgänge es in Roth oder Gelb sich umwandelt.

2. Rothe Farbstoffe finden wir in der Wuezel des Krapps, im Saflor, den Blüthen des wilden Safrans, in dem von verschiedenen südamerikanischen Bäumen stammenden Rothholz, in dem ostindischen Sandelholz, und in der Alkannawurzel; die beiden letzteren Farbstoffe sind in Wasser unlöslich.

3. Gelb färbt man namentlich mit Gelbholz, das von einem Maulbeerbaum in Westindien stammt, und mit unserm bekannten Wau; beide Farbstoffe sind in Wasser löslich. — Orlean, im Handel als braunrothee Teig vorkommend, der aus den Früchten des Orleanbaumes dargestellt wird, enthält einen gelben, in Wasser, und einen rothen, in schwacher Lauge löslichen Farbstoff.

4. Blau. Die Campeche oder das Blauholz dient sowohl rein zum Blau- und Violett-, als auch in Veebindung mit mineralischen Stoffen, namentlich mit Eisen, zum Grau- und Schwarzfärben. Manche Felsenflechten liefern den in der Chemie so unschätzbaren blauen Lackmus, der, auf Papier aufgetragen, bei Anwesenheit freier Säure in einer Flüssigkeit sich röthet, oder, selber durch eine schwache Säure geröthet, die Anwesenheit laugenhafter Stoffe durch eine Bläuung anzeigt. — Endlich aber gebührt die Krone unter allen Farbepflanzen unstreitig dem Indigo. Wie in manchen andern Pflanzen, (viele Arten von Polygonum, Mercurialis u. s. w., die oft sogar die Milch des Weideviehs bläuen, hat man schon technisch zu benutzen versucht, aber mit wenig Erfolg, während dagegen der Waid einen ansehnlichen Ertrag abwirft,) so namentlich im Kraut verschiedener Arten der Indigofera, die in Ostindien einheimisch sind, aber auch in Nordafrika und Südamerika gedeihen, findet sich ein sogenanntes Chromogen (Farbenerzeuger), d. h. ein farbloser Saft, welcher, an die Luft gebracht, durch Aufnahme von Sauerstoff dunkelblaue, beim Zerdrücken kupferroth glänzende Körner aus sich niederschlägt. Das einzige Lösungsmittel dieses körnigen Satzes ist rauchende Schwefelsäure. Außerdem gelingt es, durch Eisenorydul, Zinnorydul u. s. w. dem Indigo seinen Sauerstoff zu nehmen, wodurch er in Wasser wieder löslich wird.

In diesem Verhalten — um nun die Praris einzuführeen — sind uns die zwei Wege zur Benutzung des Indigo's angedeutet. Die erste Methode, das sogenannte Sächsischblaufärben, beruht darauf, daß man den Indigo (gewonnen durch Gährung der zerhackten Pflanzentheile) in steinernen Krügen mit Schwefelsäure versetzt, dann mit Wasser und reiner Flockwolle kocht. Letztere zieht die Indigschwefelsäure aus der Flüssigkeit an sich und wird dadurch dunkelblau. Sie wird nun tüchtig ausgewaschen, um ihr alle freie Säure zu nehmen, dann mit einer Lösung von Soda (CO^2NaO) oder Pottasche gekocht. In diesen laugenhaften Stoffen löst sich die Färbung der Wolle, und mit dem gewonnenen „abgezogenen Blau" (indigschwefelsaurem Kali oder Natron) kann man nun sofort färben. Setzt man aber eine genügende Masse Pottasche und Soda zu, so daß sich die Indigschwefelsäure vollständig mit Kali oder Natron sättigen kann, dann erhält man eine breiartige Masse, die, in 140 Theilen Wasser löslich, als blauer Karmin oder Neublau in der Kattundruckerei, und mit Stärke in den Wäschen unserer Hausfrauen verwendet wird. Die interessantere und kürzere zweite Methode gründet sich darauf, daß manche Substanzen (s. oben) den Indigo eines Theils seines Sauerstoffs berauben können, wodurch er farblos und im Wasser auflösbar wird. Taucht man nun die Zeuge in eine solche Lösung, so zeigt sich erst nach und nach beim Hängen an der Luft in Folge der Aufnahme von Sauerstoff die blaue Färbung.

Wie beim Indigo, dessen Verhalten ganz ohne Gleichen da steht, so ist auch bei andeen Arten von färbenden Stoffen die Bedingung einer ächten, gegen Licht, Nässe u. s. w. dauerhaften Färbung eine chemische Verbindung des Farbstoffs oder der die Farbe zusammensetzenden Stoffe mit und in der zu färbenden Faser selbst. Die Erzeugung dieser chemischen Verbindungen aber ist die Aufgabe einer besonderen Kunst, der Färberei.

Digitized by Google

Regenbogen und Nebensonnen.

Von Otto Ule.

„Diejenigen, die das einzige grundklare Licht aus farbigen Lichtern zusammensetzen, sind die eigentlichen Obscuranten." Diese Worte Goethe's, in denen sich der ganze tiefe Groll des großen Dichters gegen die Naturforschung ausspricht, die seiner poetischen Farbenlehre nicht das Recht wissenschaftlicher Anerkennung zugestehen wollte, fallen mir jedes Mal ein, wenn ich die Meisterin Natur ihren Pinsel in die schönen Farben des Regenbogens tauchen sehe. Ich begreife wohl den Dichter; denn es liegt in der Eigenthümlichkeit seines Wesens und ist eine Forderung der innersten Natur seines Genius, daß er stets die volle Energie der sinnlichen Erscheinung festhalten, daß er selbst das Geistige in sinnliche Formen kleiden muß, um ihm die Frische und Lebendigkeit unmittelbarer Anschauung zu verleihen. Ich begreife die Feindschaft, welche unsern größten Dichter gegen den Schöpfer unserer heutigen Naturwissenschaft, gegen den großen Newton erfüllte. Sein poetisches Gemüth war verletzt durch die rauhen Eingriffe des kalten und berechnenden Verstandes in das warme Leben; er, dem überall die Anschauung als das Höchste galt, der überall den frischen, unmittelbaren Genuß verlangte, sah sich hier durch einen Federstrich des Mathematikers das schönste Geschenk der Natur, die Farbe, vernichtet, sah den einfachen, ganzen Lichtstrahl vor seinen Augen zerstückelt, aufgelöst. Gegen eine solche mathematisch-mechanische Ansicht von der Natur sträubte sich das tiefste Innere des Dichters, und selbst jene Wellenbewegung des Lichtes, wie sie die heutige Wissenschaft lehrt, hätte ihn nur an das häßliche Stoßen und Drängen erinnert, das ihm schon den Plutonismus in der Entwicklungsgeschichte der Erde verleidete, und damit gewiß jenem poetischen Gedanken von vornherein den Eingang versperrt, der das Licht in eine Farbenmusik, in ein Reich sichtbarer Töne verwandelt. Ich begreife also den Groll unseres Goethe wohl und verzeihe ihm darum auch; aber ich bedaure ihn dennoch. Es bleibt immerhin eine Schwäche der Eitelkeit, die, wo sie sich zeigt, zu Bitterkeit und Ungerechtigkeit führt.

So gefährlich aber auch die poetische Naturanschauung werden kann, wenn sie sich wissenschaftliche Rechte anmaßt und sich zur Richterin über die ernste Forschung aufwirft, so fruchtbar hat sie sich doch von jeher gezeigt für die Entwicklung der allgemeinen Welt- und Lebensanschauungen der Menschheit. Wenn noch heute das sinnige Gemüth des Beschauers im prachtvollen Regenbogen nach wildverheerenden Gewitterschauern andachtsvoll das Zeichen des Friedens und der Hoffnung ahnt, wie es die älteste hochpoetische Urkunde des Menschen einst dem geretteten Noah nach der verheerenden Sündfluth erscheinen läßt; wenn noch heute jene schöne Deutung griechischer und nordischer Göttersagen im Gemüthe fortlebt, welche den Regenbogen als eine Brücke

Fig. I.

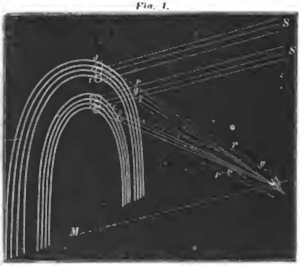


Fig. II.

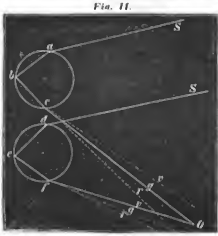


Fig. III.

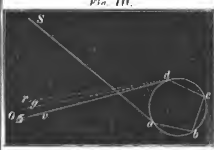


Fig. IV.

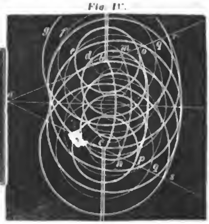


Fig. I. die Entstehung des Regenbogens. a. b. c. Regentropfen, welche durch einfache Brechung und Zurückwerfung des Lichtes den innern Hauptregenbogen bilden; d. e. f. Regentropfen, welche durch doppelte Brechung und Zurückwerfung den äußeren oder Nebenregenbogen bilden; r. g. v. zerstreute rothe, gelbe, violette Strahlen. Fig. II. einfache, Fig. III. doppelte Zurückwerfung des gebrochenen Sonnenstrahles im Regentropfen. Fig. IV. die Beugungserscheinung der Wellen.

Digitized by Google

zwischen Götter- und Menschenwelt sich spannen und auf seinen prächtigen Pfaden die Götterboten zur Erde niedersteigen ließ; so sind das Anschauungen, welche die nüchternste Naturwissenschaft mit allen Zahlen und Formeln nimmermehr weder verdammen will noch wird. Aber nur das Kind darf sich genügen lassen an solchen Jahrtausende alten Anschauungen; der Erbe einer reichen Wissenschaft muß Besitz ergreifen von ihren Geistesschätzen. Wohl wird in den meisten Schulen eine Theorie des Regenbogens gelehrt; aber ich fürchte, und ich glaube mit Recht, daß diese Lehre selten über die Schule hinausgeht, und daß noch heute mehr Staunen als Erkenntniß das Auge des Laien zum Regenbogen erhebt. Eine Auffrischung des sich verwischenden Bildes dürfte wenigstens nicht ohne Nutzen sein.

Die dunkle Regenwolke ist vorübergezogen und bedeckt noch den östlichen Himmel. Die Strahlen der Sonne brechen so eben wieder am westlichen Himmel hervor und über den erfrischten Fluren, in denen noch die klaren Regentropfen funkeln, spannt sich der Regenbogen mit seiner Pracht. Die Wassertropfen der Wolke und der Sonnenstrahl erscheinen so als die wesentlichen Bedingungen der Erscheinung. Wir sehen sie ja darum auch wieder in dem Staubregen des Wasserfalles oder Springbrunnens und in dem Sprühregen, der von den Schaufelrädern des Dampfschiffes träufelt. Der Sonnenstrahl muß eine Veränderung in den Tropfen der Wolke erfahren, wie auch der Dichter dagegen eifern mag. Wir sehen eine solche Veränderung durch jedes Glasprisma bewirkt, wie wir es etwa als Schmuck unserer Kronleuchter kennen, und wir bezeichneten diese prächtige Farbenerscheinung von Roth, Gelb und Blau und dazwischen liegendem Orange, Grün und Violett, welche die Ränder aller Gegenstände, die wir durch ein solches Prisma erblicken, umsäumt, als eine Wirkung der Lichtbrechung. Das Licht wird beim Durchgange durch dichtere Mittel gebrochen, d. h. seine Wellen erhalten verschiedene Geschwindigkeiten, die wir eben als verschiedene Farben empfinden.

Auch der Regentropfen muß das weiße Licht der Sonne brechen und in Farben zerlegen. Aber der Sonnenstrahl kann nicht unmittelbar durch die Regentropfen hindurch in unser Auge gelangen; denn die Sonne steht in unserm Rücken und beleuchtet nur die vor uns stehende Regenwolke. Es sind nur zurückgeworfene Lichtstrahlen, welche von jener dunkeln Wand her unser Auge treffen. Allerdings dringen die Sonnenstrahlen zum Theil durch die hellen Regentropfen hindurch, aber doch nur zum Theil; denn auch der kleinste Wassertropfen ist kein völlig durchsichtiger Körper, ist uns sichtbar und dies nur durch zurückgeworfnes, gespiegeltes Licht. Jeder Wassertropfen hat seine spiegelnde Oberfläche, wie uns schon der funkelnde Thautropfen im Grase lehren kann, und diese Fläche spiegelt nach innen so gut, wie nach außen. Fällt nun ein Sonnenstrahl Sa (Fig. II.) schief auf einen Regentropfen, so wird er zwar im Innern (nach ab) gebrochen, aber er geht nur zum Theil hindurch und wird zum andern Theile von der innern Spiegelfläche des Tropfens in der Richtung bc zurückgeworfen, tritt also in seine Farben aufgelöst, nach unten abgelenkt, aus dem Tropfen wieder hervor. Welcher der zerstreuten farbigen Strahlen in das Auge gelangt, hängt natürlich von der Stellung des Beschauenden ab. Der Thautropfen am Grashalm zeigt uns ja ebenso mit jeder veränderten Stellung eine andere Farbe. Von den höchsten Tropfen der Regenwolke können also nur die am wenigsten abgelenkten Strahlen, die rothen, von den untersten nur die am meisten gebrochnen, die violetten in unser Auge gelangen. Immer aber wird es Tropfen genug übereinander in der dunkeln Regenwolke geben, um die ganze Reihe der Farben vom Roth zum Violett in unserm Auge zu spiegeln.

Alle Regentropfen, welche dieselbe Farrbe in unser Auge senden, müssen natürlich auch die gleiche Lage gegen Sonne und Auge haben; alle gleichfarbigen Strahlen müssen die gleiche Ablenkung erlitten haben und in gleicher Richtung unser Auge treffen. Diese gleichwirkenden Regentropfen der Wolke liegen daher in einem Kreisbogen geordnet, und die farbigen Strahlen bilden daher gleichsam den bunten Mantel eines Lichtkegels, der von der Wolke aus mit der Spitze in unser Auge reicht. So erscheint uns der Regenbogen in seiner schönen Kreisform, und den Mittelpunkt dieses Kreises bezeichnet eine Linie, die von der Sonne her durch das beobachtende Auge gezogen wird. Dies erklärt uns, warum wir nie mehr als einen Halbkreis von einem Regenbogen sehen, wir müßten denn auf der Spitze eines freiliegenden hohen Berges stehen. Es erklärt uns, warum überhaupt die Größe des Regenbogens mit dem Stande der Sonne wechselt, den vollen Halbkreis bei Sonnenauf- und Untergang erreicht, dagegen völlig verschwindet bei einem Höhenstande der Sonne von mehr als 42½°. Denn die am wenigsten gebrochenen rothen Strahlen werden um einen Winkel von 42½° von der ursprünglichen Richtung des Sonnenstrahles abgelenkt und würden darum bei höherem Sonnenstande über unserem Auge hinweggehen.

Aber die Pracht des Regenbogens ist oft noch mannigfaltiger. Ein zweiter Regenbogen spannt sich oft über den ersten, minder deutlich und schön, die Farben in umgekehrter Reihenfolge zeigend, gleichsam wie ein Spiegelbild des ersten. In der That hielt man ihn lange Zeit für ein solches, wie man überhaupt seit Aristoteles — denn mit ihm beginnt bereits die Wissenschaft des Regenbogens — die ganze Erscheinung für eine zusammengesetzte, verzerrte und verwirrte Spiegelung der Sonne in den zahllosen Regentropfen hielt. Anders lehrt uns die Wissenschaft heute. Tausende von Sonnenstrahlen treffen zwar jeden einzelnen Regentropfen, aber nur wenige gelangen durch Brechung und Zurückwerfung in unser Auge; die meisten gehen ungesehen hindurch. Aber einige Strahlen, die von

Digitized by Google

unten (Fig. III. 8a) in den Regentropfen treten und von seiner inneren spiegelnden Fläche nach bc zurückgeworfen werden, verlassen nicht ohne Weiteres den Tropfen; sie werden noch einmal nach innen (nach cd) zurückgeworfen, und können so, noch einmal abgelenkt, in das Auge des Beschauers gelangen. Durch diese doppelte Brechung und Zurückwerfung werden diese Strahlen freilich geschwächt, aber immerhin erscheinen sie farbig, freilich in umgekehrter Reihenfolge als vorher, da die am wenigsten abgelenkten Strahlen, die rothen hier die oberste, die am meisten gebrochenen, die violetten Strahlen die unterste Stelle einnehmen.

Doch auch der innere Regenbogen zeigt dem aufmerksamen Auge eine auffallende Erscheinung. Unter seinem prächtigen Roth gewahren wir oft drei bis vier abwechselnde Säume des schönsten Purpur und Grün, gerade da also, wo nach unserer obigen Darstellung die Brechungswinkel der Sonnenstrahlen ihren Eintritt in das Auge nicht mehr gestatten sollten. Es ist auch in der That nur die Wirkung einer Lichtzerstreuung, welche durch außerordentlich kleine Tröpfchen hervorgebracht wird, ganz in ähnlicher Weise wie die feinen Dunstbläschen unsrer nordischen Atmosphäre das schöne Himmelsblau mit weißem Schimmer trüben. Darum fehlt diese Erscheinung dem Regenbogen der Tropen, deren Regen freilich mit unsern wenig Aehnlichkeit haben und Tropfen von Wallnußgröße zeigen, die wohl eine von uns nicht geahnte Farbenpracht erzeugen, aber zur Hervorbringung solcher Farbensäume durch Lichtzerstreuung nicht geeignet sind. Darum sehen wir ferner ganz besonders schön diese Farbensäume in dem oberen Theile des Regenbogens, weil — was der Laie freilich nicht ahnt, da er meint, daß es auf Dächern gerade so viel regne, als unten auf der Straße — weil nicht die Wolke allein, sondern die ganze Luftschicht zwischen Wolke und Erde regnet, so daß die fallenden Tropfen in der untern feuchten Luftschicht stets wachsen und endlich eine Größe erlangen, die jener Beugungserscheinungen nicht mehr fähig ist.

Es mag nun freilich seltsam klingen, wenn es heißt, daß die Natur alle diese Regenbogenpracht für jedes Auge besonders zaubert, daß kein Auge den Regenbogen des andern sieht. Und doch ist es nur eine einfache Folgerung des Vorhergehenden. Für jedes Auge muß es eine andre Gruppe von Regentropfen sein, welche ihm den farbigen Strahlenkegel zusendet. Es ist durchaus nichts andres, als wenn von zwei Beobachtern derselbe Thautropfen dem einen in rothem, dem andern in grünem Lichte funkelt.

Noch vor 70 Jahren glaubte der große Philosoph Kant und mit ihm mancher Naturforscher, daß man zu den Füßen des Regenbogens gelangen könne. Jetzt, da man den Regenbogen in seinem Auge weiß, ist man eher geneigt, alles ihm Aehnliche für Täuschung, für ein Blendwerk seiner Augen zu halten, und in der That geht man sicher genug, wenn man stets die Ursache einer solchen Farbenerscheinung in irgend einem Hindernisse sucht, welches die gradlinige Fortbewegung des Lichts stört. Daß dies Hinderniß nicht einmal immer so fern liegt, als der Dunst der Atmosphäre, daß oft eine beschlagene Brille, eine bethaute Fensterscheibe dieselbe Erscheinung zaubert, davon erfuhr der Naturforscher Brandes einen Beweis. Er hatte eines Abends durch das Fenster einen prachtvollen gefärbten Hof um den Mond gesehen und schon eine ausführliche Abhandlung darüber beendet, als er zufällig das Fenster öffnete und damit die ganze Erscheinung, die eben nur auf der Fensterscheibe existiert hatte, vernichtete. Jene farbigen Höfe um Sonne oder Mond sind nämlich in der That in ganz ähnlicher Weise durch den atmosphärischen Wasserdunst gebildet. Sie beruhen auf einer Beugung des Lichts. Wie jede Welle, wenn sie durch die Oeffnung einer Wand hindurchschreitet, nicht bloß gerade fortgeht, sondern zugleich an der Oeffnung eine Menge neuer kleiner Wellen erzeugt, die sich in ihrer vielfachen Durchkreuzung zu größeren Wellen vereinigen und nun zu beiden Seiten der Oeffnung ausbreiten (Fig. IV.); so erleidet auch die Lichtwelle bei jedem Durchgange durch feine Oeffnungen eine solche seitliche Ablenkung, eine Beugung, die mit einer Lichtzerstreuung und Farbenerscheinung verbunden ist.

Ein Stückchen dichter Gaze, welches wir zwischen das Auge und eine Lichtflamme halten, zeigt uns im Kleinen das bunte Farbenspiel, das uns im Großen der zarte Nebelschleier um Sonne und Mond zaubert.

Wenn sich uns aber diese Höfe gewöhnlich in Gestalt eines graublauen Ringes zeigen, um den sich nach außen ein weißlicher, dann ein gelber und rother Ring legen, und dadurch so deutlich auf jene Beugungserscheinungen hindeuten, die uns zusammengepreßte Glasplatten oder Gazegewebe oder feinbestäubte Glasscheiben zeigen, so erblicken wir eine ganz entgegengesetzte Farbenordnung in jenen großen prächtigen Ringen, die wir noch kürzlich als die so seltne Erscheinung der Nebensonnen kennen gelernt haben. Schon dieser Umstand, noch mehr aber die Regelmäßigkeit in den Abständen und in der gegenseitigen Lage der Ringe nöthigt uns zu einer andern Erklärung dieser Ringe. Das nach innen gekehrte Roth weist auf eine Brechung des Sonnenlichts hin, und diese Brechung suchen die heutigen Naturforscher in feinen Eisnadeln und Eiskrystallen, welche zwischen Auge und Sonne schweben. Gewiß hat der Leser oft an heitern sonnenhellen Wintertagen das Flimmern und Funkeln solcher zarten Eisnadeln, aus denen sich die Federn und Sternchen der Schneeflocken zusammensetzen, beobachtet. Es sind dreiseitige krystallene Säulen, die, je nachdem sie senkrecht oder schief schweben, das Sonnenlicht unter zwei verschiedenen Winkeln brechen und so durch die abgelenkten Strahlen zwei verschiedene, bald 23°, bald 46° von der Sonne abstehende Ringe erzeugen können. Die farblosen hellen Ringe und die hellen Streifen, welche diese Ringe durchschneiden, werden nach der Ansicht der meisten

Digitized by Google

Naturforscher durch die Spiegelung des Sonnenlichtes an den äußeren und inneren Flächen der kleinen Eisprismen hervorgerufen.

Ob diese Erklärung die richtige ist, bleibe dahin gestellt. Für jetzt haben wir keine bessere, und **Bravais** hat uns sogar gezeigt, daß wir durch ein dreiseitiges, mit Wasser gefülltes Glasprisma die meisten dieser Erscheinungen künstlich nachahmen können, wenn wir es in einem finstern Zimmer in schnelle Umdrehung versetzen und gleichzeitig einen Lichtbüschel darauf lassen. Für die Erklärung spricht jedenfalls, daß die Erscheinung am häufigsten im Winter und in kalten Gegenden eintritt. Freilich hat **Humboldt** sie auch in südlichen Gegenden beobachtet, und ich selbst erinnere mich auch in meiner nördlichen Heimat die erste Beobachtung dieser Art am 6. Mai 1840 an einem sehr warmen Tage gemacht zu haben. Ob nun trotz der warmen Temperatur der unteren Luftschichten nicht doch in den oberen eine solche Kälte herrschen kann, daß Eisnadeln sich bilden und erhalten können, bis sie in ihrem Falle zu Dunst und Dampf zerschmelzen, wage ich nicht zu bezweifeln.

Genug, Brechung und Beugung der Lichtstrahlen auf ihrem Wege durch die an Hemmnissen so reiche Atmosphäre sind die Ursachen der prachtvollen Erscheinungen, mit denen die Phantasie aller Völker gespielt hat. Störung der Lichtwellen, verschiedene Ablenkung und Zerstreuung der in ihrer Verbindung von unserm Auge als weißes Licht empfundenen Strahlen ist trotz Goethe der Zauberer der bunten Farbenpracht in der Natur. Wir vernichten das Licht nicht, wir sind keine Obscuranten, wie Goethe meint, wenn wir die sinnliche Erscheinung auflösen und die Wirklichkeit der Bewegung an ihre Stelle setzen, wie nüchtern und starr auch diese dem nur an der Fläche haftenden Blicke, dem nur nach flüchtigen Augenblicken haschenden Gemüthe erscheinen mag.

Kleinere Mittheilungen.

Ein Beitrag zur Sprache der Thiere.

Die Sprache wird gewöhnlich als ein ausschließlicher Vorzug des Menschen betrachtet und den Thieren nur etwas dem Aehnliches zugestanden. Ich glaube, daß man hier Unrecht hat.

Bei gewissen Thiergattungen ist freilich die Sprache so eng begrenzt und arm, daß sie kaum eine Sprache genannt werden kann; doch muß sie dem Bedürfnisse dieser Thiergattungen genügen. Bei Andern aber muß sie schon reich genannt werden, wie aus nachfolgender Beobachtung hervorgehen wird.

Der Einsender dieses beobachtete ein junges Schwalbenpaar, welches zu seiner Freude an einem Flügel seines Wohnhauses ein Nest zu bauen begann. Die beiden Schwalben arbeiteten unverdrossen 2 Tage und hatten bereits einen ansehnlichen Theil ihres Nestes fertig, als er am Abend des 2. Tages nach ihnen sah. Am andern Morgen hörte er einen großen Lärm in der Nähe des Nestes, einen Lärm, wie wenn die Vögel sich bissen, und es mußten seiner Meinung nach wenigstens ein Dutzend im Kampfe begriffen sein.

Die erste Vermuthung war ein Kampf mit usurpirenden Sperlingen; aber wie erstaunte ich, als ich, hinter einem Vorhange versteckt, eine Versammlung von ohngefähr 8 Schwalben gewahrte, die, ohne sich thätlich gegeneinander zu benehmen, ruhig auf der Dachrinne saßen, aber immer eifriger diese feindlichen Töne ausstießen, welche Zorn, Aerger oder etwas dergleichen anzudeuten pflegen.

Es mußte dies ein Zank sein, weil diese Töne so feindlich klangen, so sehr denen ähnlich waren, welche beim Beißen und Kämpfen ausgestoßen werden. Dieser Auftritt dauerte reichlich ¾ Stunden. Zuweilen flog eine Schwalbe in einem kleinen Umkreis um das angefangene Nest, und setzte sich wieder zankend auf die Dachrinne. Endlich flogen sie fort, nur ein Paar, — doch wohl keine Andern, als die Anfänglichen — blieben zurück und umkreisten zuweilen das Nest.

Kopfschüttelnd über den unerklärlichen Auftritt ging der Beobachter seinen Geschäften nach; doch wie erstaunte er, als er gegen Abend wieder nach seinen Schwalben sah und gewahrte, daß sie das angefangene Nest verlassen und 5—6 Ellen davon ein anderes begonnen. — Wird nun die Auslegung zu kühn sein, wenn man den Lärm am Morgen für einen Zank über das angefangene Nest hält, und konnten es nicht die alten Schwalben besser verstanden haben, als die unerfahrenen Jungen, die Letzteren aber ihre Arbeit nicht aufgeben wollen und dadurch die Alten erzürnt haben?

So viel scheint gewiß, daß die Alten diesem jungen Paare doch durch ihre Sprache eine andere Ueberzeugung beigebracht hatten, und daß diese Sprache reich an Ausdrücken und Wendungen sein muß, da sie ¾ Stunden über diesen Gegenstand redeten und gegenredeten.

Aus welchem Grunde nun den Alten das angefangene Nest nicht recht war, konnte mit Gewißheit nicht ausgemittelt werden, nur war es gerade über einem Fenster und vielleicht den Alten nicht sicher genug, auch fiel der gemachte Ansatz bald ab; vielleicht war es hinsichtlich seiner Festigkeit zu tadeln, u. s. w.: kurz sie vollendeten es nicht, sondern bauten mit gleicher Emsigkeit und ohne alle unsere Nöthigung das zweite und brüteten darin. — Seitdem, wenn ich eine Schwalbe auf der Dachrinne oder sonst wo sitzen sehe und ihr anmuthiges Lied singen höre, ist es mir nicht mehr ein Lied, wie es eine Flöte, eine Violine gibt, sondern ein Lied mit Text, ein Lobgesang, ein Jubelhymnus mit Worten, wie die Gesänge der Hirten in den Alpen; und die Thierwelt rückt dem Menschen so nahe, daß er nur wünschen möchte, die Sprache dieser verwandten Wesen verstehen zu können, um Aufschlüsse zu erlangen, die ihm jetzt noch verborgen bleiben.

Warum sollen die Laute, welche Wesen ausstoßen, die mit uns so unendlich Vieles gemein haben, nicht auch ihre Sprache sein? Wenn man das Locken, Fragen, Antworten und Jubeln der Vögel im Walde hört, kann man nicht mehr daran zweifeln, daß sie sich durch diese Sprache einander mittheilen und verstehen.

Wer ein Schwalben-Nest mit brütenden Schwalben in der Nähe seiner Schlafstelle hat, der horche auf den ersten Laut beim erwachenden Tage, den die Schwalben ausstoßen; da wird er finden, daß es wenige ganz einfache Zirp-Töne sind. Sobald aber die Jungen ein gewisses Alter erreichen, wird das Gespräch lebhaft, und es ist ganz gut zu unterscheiden, daß die Alte etwas sagt, was jedesmal ein Junges nachspricht; es beginnt stets mit den einfachsten Ausdrücken und endet mit Sätzen. Ist das nicht eine Art Sprachunterricht? Die Raubthiere lehren ja auch ihre Jungen, sie zeigen ihnen erst das Ablauern und Ergreifen, das Zerwirken und Verzehren ihrer Beute, warum soll die geschwätzige Schwalbe ihre Kinder nicht schwätzen lehren?

Das Nesterbauen ist so wenig bloßer Instinct, als das Häuserbauen, es muß gelernt werden; folglich sind diese Geschöpfe auch bildungsfähig, bis zu einem gewissen Grade. — Bis zu einem gewissen Grade, sage ich, denn die Schwalbe wird kein Mensch werden können; aber auch der Mensch kann nichts Anderes werden, auch seine Fortbildung hat ihre Grenzen, — das gewahren wir, wenn wir rückwärts schauen, am besten.

Dr. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 20. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 18. Mai 1855.

Die Sprache der Thiere.

Von Friedrich Friedrich.

Erster Artikel.

Es ist eine müssige Frage, ob die Thiere eine Sprache haben. Wo Empfindung, muß auch das Gefühl von Lust und Schmerz sein. Wo Lust und Schmerz, muß auch die Fähigkeit vorausgesetzt werden, sie zu äußern. Jede Aeußerung der inneren Zustände ist Sprache, gleichviel, ob sie in Geberden im weitesten Sinne des Wortes oder in Tönen ihren Ausdruck findet. Eine andere Frage ist es, ob die Thiere unter sich selbst diese Sprache verstehen. Auch hier kann die Antwort nicht zweifelhaft sein. Wenn in der empfindenden Welt ebenso wie im kosmischen, im anorganischen und im Pflanzenreiche die Gemeinsamkeit, die Gesellschaftlichkeit für den großartigen Haushalt in der Natur nöthig ist, und sich hier das mehr oder minder starre Gesetz, welches Weltkörper, Gestein und Pflanzen in den engsten Gränzen sich bewegen läßt, durch Beseelung allmälig zur Freiheit verklärt; wenn der Wille und mit ihm eine Willkür der Thätigkeit hinzutritt, so kann jene Gemeinsamkeit des Verbandes nur durch eine Aeußerung des Wollens und Könnens allein, also durch eine Sprache aufrecht erhalten werden, welche die Einzelnen nothwendig verstehen müssen, um eben den gesellschaftlichen Verband zu erhalten. Ohne ihn würde weder eine Selbsterhaltung, noch eine Fortpflanzung denkbar sein.

Aus diesem folgerichtigen Schlusse geht gleichzeitig hervor, daß, wo Selbsterhaltung und Fortpflanzung in einen und demselben Einzelwesen zur Erscheinung kommen, keine Sprache nöthig ist, welche von den übrigen verstanden werden müsse. So z. B. bei den niedersten Thieren, den Infusorien, wo kein geschlechtlicher Gegensatz herrscht und die Fortpflanzung noch pflanzenartig in Knospen oder durch Theilung vollendet wird. Wo jedoch diese Gegensätze und mit ihnen die nothwendige Gesellschaftlichkeit auftreten, ist ebenso natürlich eine Sprache zur Verständigung erforderlich. Sie kann entweder Geberden- oder Ton-Sprache sein. Jene wird dann allein auftreten, wo diese fehlt, oder wird gemeinschaftlich mit ihr erscheinen, wenn die

Digitized by Google

Tonsprache nur unvollkommen ausgebildet ist, oder wird später eine ebenso große Vollendung wie die Tonsprache erreichen, je höher geistige Fähigkeit und Stimmorgane und Körperbau überhaupt ausgebildet sind.

Ein wirkliches Stimmorgan tritt erst an der Spitze der Fische in jener seltsamen Gattung der Schuppenlurche (Lepidosiren) auf, welche für manche Forscher die unterste Reihe der Amphibien eröffnen. Unterhalb dieser Reihe kann nur von einer Geberdensprache geredet werden; oberhalb derselben beginnt erst die unendliche Entwicklungsreihe der Tonsprache, um zuletzt im Geiste des Menschen ihre höchste Vollendung zu finden. Es ist nicht unsere Absicht, diese genaue Verbindung zwischen Stimmorgan und Tonsprache, zwischen Gliederbau und Geberdensprache zu verfolgen. Uns kommt es hier allein darauf an, erst einmal die Nothwendigkeit und das Dasein einer Thiersprache festzustellen. Zu gleicher Zeit sind wir ebenso wenig geneigt, uns in das unsichere Gebiet der niedersten Thiere zu verlieren. Vielmehr beginnen wir sofort mit den Insecten, mit deren Beginn uns erst hinreichende Thatsachen entgegentreten.

In der That ist die Geberdensprache der Insecten eine verhältnißmäßig sehr ausgebildete. Sie wird vor allen Dingen durch die Fühlhörner und ebenso vermittelt, wie die Sprache des Menschen durch die Zeichen des Telegraphen.

Die Bienen benutzen die Fühlhörner als Sprachorgan. Wollen sie sich einander irgend etwas mittheilen, so berühren sie sich damit. Kommt irgend ein fremdartiges Thier in einen Bienenstock, so theilt die eine Biene es der anderen durch Berühren mit den Antennen mit, und bald ist der ganze Staat in Aufregung. Ist ihnen die Königinn genommen, oder haben sie dieselbe durch irgend einen Zufall verloren, so theilen sie es sich einander mit, indem sie die Fühlhörner kreuzweis übereinanderlegen und mit ihnen um sich schlagen. Jede Biene versteht dies Zeichen und achtet sofort darauf; denn kaum ist die Königin fortgenommen, so tritt große Verwirrung, allgemeines Suchen nach der Verlorenen ein. Dem Staat fehlt die Beherrscherin, er ist aufgelöst, und es herrscht Revolution im wahren Sinne des Wortes.

Hat eine Bienenkönigin ihre Fühler verloren, oder sind ihr dieselben abgeschnitten, so ist sie nicht mehr im Stande zu herrschen, denn sie vermag sich den Bienen nicht mehr verständlich zu machen und die Arbeiter durch Anstoßen mit den Fühlern zu frischer reger Thätigkeit anzuspornen. Sie kann dem Staate nicht mehr vorstehen, den Schwarm nicht mehr ausführen, denn Unordnung, Verwirrung herrscht ringsum unter dem Volke. Durch Berühren mit den Fühlhörnern bringen die einzelnen Bienen ihrer Königin Lobeserhebungen dar, und die Königin lobt auf dieselbe Weise die fleißigen Arbeiter. Durch die Fühlhörner verständigen sich auch die einzelnen Bienen unter einander; sind ihnen die Fühlhörner abgeschnitten, so ist ihnen zugleich ihr Verständigungsmittel geraubt, und sie können nach Latreille's Versuch nicht einmal den gewohnten Weg in ihren Stock finden, da die Fühler zugleich ihre Tastungsorgane sind.

Ebenso geben sich Ameisen und Termiten durch Berührungen Zeichen und Mittheilungen. Die Aufseher erhalten dadurch Ordnung und ertheilen Befehle. Ist eine Ameise in Noth, so gibt sie ein Zeichen, und schnell eilen ihr andere zu Hilfe. Ebenso ruft die Ameise einige ihrer Kameraden herbei, wenn sie irgend eine Beute gefunden hat, welche sie nicht allein fortzuschaffen vermag, und willig helfen die andern, die Beute an einen sichern Ort zu tragen. Hat eine Ameise irgend einen Schmaus entdeckt, an dem mehrere Theil nehmen können, so eilt sie heim und kehrt bald mit anderen zurück. Franklin setzte einst einen Topf mit Syrup in ein Zimmer, in welchem sich Ameisen befanden. Dieselben hatten den Topf bald entdeckt, und ließen sich die süße Speise wohlschmecken. Franklin vertrieb sie jedoch davon und hing den Topf mit einem Bande an die Zimmerdecke. Eine Ameise war an dem Topfe zurückgeblieben, sie suchte das Band zu erreichen, lief an demselben in die Höhe und fand nach einigen Querzügen an der Decke und der Wand glücklich ihren Bau. Kurze Zeit darauf kehrte sie zurück, und hinter ihr kam eine ziemlich große Anzahl anderer Ameisen. Die Anführerin eilte geradeswegs an der Decke hin, an dem Bande hinunter zu dem Syruptopfe, und ihre Gäste folgten auf demselben Wege. Sind mehrere Ameisen bei einem Schmaus begriffen, und man stört eine derselben, so stößt sie schnell die andere an, und alle begeben sich auf die Flucht.

Auf dem Ameisenbau stehen stets mehrere Wachen, sie geben bei drohender Gefahr ein Zeichen, daß die Arbeiter die Puppen und Maden in die innersten Gänge des Baues tragen, und daß andere sich zum Kampfe rüsten. Scheint die Sonne auf den Bau, so geben die Wachen ein Zeichen, und sofort bringen die Arbeiter die Puppen und Maden hervor und sonnen sie.

In derselben Weise ist die Geberdensprache bei den Termiten ausgebildet. Die Termitensoldaten klopfen, wenn die Arbeiter lässig sind, mit ihren Kiefern, und dies ist das Zeichen, das die Arbeiter zu größerer Eile antreibt, und jeder Arbeiter leistet dem Befehle unverzüglich Folge. Ebenso geben die Arbeiter und Wachen, wenn ein Feind naht, ein Zeichen, und sofort eilen alle Arbeiter in den Bau und tragen die Maden und Puppen in das Innere, und die Soldaten rücken aus zum Kampfe. Die Termiten-Königin ertheilt ihre Befehle mit den Kiefern und durch Anstoßen und Berühren. Die Arbeiter, welche sie stets umgeben, verstehen jedes Zeichen und befolgen jeden Befehl.

Bei den Honigbienen, Wespen, Hummeln, Ameisen und Termiten ist die Geberdensprache verhältnißmäßig sehr ausgebildet, jedenfalls mehr als die Stufe, welche sie in dem ganzen Thierreiche einnehmen, erwarten läßt. Allein

Digitized by Google

dies hat einen sehr triftigen Grund, denn bei ihnen finden wir das gesellschaftliche Zusammenleben sehr ausgebildet, und jede Gesellschaft setzt Verständigungsmittel voraus. Würden Bienen und Ameisen nicht zusammen leben, so würde die Sprache auch bei ihnen wahrscheinlich nicht mehr ausgebildet sein als bei den übrigen Insecten; denn wiewohl diese auch eine Geberdensprache haben, so steht sie doch weit hinter der der Bienen und Ameisen zurück.

Unter den Fliegen findet ganz entschieden auch eine Verständigung durch Geberden und Berühren statt, aber sie fällt den Beobachtungen weniger auf, weil sie seltener und nicht so auffallend in ihren Folgen ist.

Bei manchen Käfern tritt die Geberdensprache schon deutlicher und entschiedener hervor, und einige Beispiele werden es deutlich zeigen. Ein Todtengräber fand auf einem festgetretenen Wege eine todte Ratte und sogleich versuchte er dieselbe beizuscharren; aber der Boden war zu hart, und er mußte bald von seinem Vorhaben ablassen. Indem er nach einem weicheren Erdboden suchte, fand er solchen bald in der Nähe, und er versuchte nun die Ratte auf den weicheren Boden zu zerren und zu schieben; aber seine Kraft war der Schwere der Ratte nicht gewachsen. Nach mehrfachen vergeblichen Versuchen flog er davon und kehrte bald mit einigen anderen Todtengräbern, welche er zu Hilfe gerufen hatte, zurück. Ihren vereinten Kräften gelang es, die Ratte auf den weicheren Erdboden zu schaffen. Als sie zusammen die Beute beigescharrt hatten, flogen die zu Hilfe gerufenen Käfer zurück, während der erste in dem Besitz seiner Beute blieb. Wie würde es aber dem Käfer möglich gewesen sein, seine Kameraden zu Hilfe zu rufen, wenn er kein Mittel, sich ihnen verständlich zu machen, ihnen seinen Willen mitzutheilen, besessen hätte? Würden sie, wenn sie nur ihrem Geruche, ihrem Triebe, todte Thiere beizuscharren, um in ihr Fleisch ihre Eier zu legen, nicht gleichfalls den Körper der Ratte dazu benutzt haben?

Ein ebenso auffallendes Beispiel lieferte ein Pillenkäfer. Demselben war eine Mistkugel in ein Loch gefallen, aus welchem er sie trotz aller Versuche und Anstrengungen nicht wieder heraus zu holen vermochte. Endlich kroch er zu einem Düngerhaufen und kehrte bald mit drei seiner Kameraden zurück, welche ihm die Mistkugel aus dem Loch holen halfen und dann zurückkehrten.

Wie die Geberdensprache auch unter den höheren Thierklassen noch vorkommt, so finden wir bei vielen der Insecten schon einen schwachen Anfang der Tonsprache, die jedoch sehr einfach ist, meist nur aus einem, keiner Biegung fähigen Tone besteht. So geben mehrere Käfer bei Berührungen, oder wenn sie von Feinden überfallen werden, einen Ton von sich, der durch Reibung der Vorder- und Mittelbrust entsteht, z. B. der Lilienkäfer, der Todtengräber u. andere. Läßt ein Lilienkäfer, wenn man ihn ergreift, jenen ihm eigenthümlichen, piependen Ton hören, und ein andrer Lilienkäfer findet sich in seiner Nähe, so verhält sich dieser ganz ruhig, ja stellt sich wohl selber todt und läßt sich von den Blättern der Lilie fallen.

Die Töne, welche manche Insecten durch die Bewegungen des Flügels oder Reibungen der Hinterschenkel hervorbringen, und die meist sehr grell sind, z. B. bei den Grashüpfern, Feldgrillen, Heimchen u. a., gehören zum großen Theil auch in das Gebiet der Thiersprache. Kaum hat eine Feldgrille des Abends ihren zirpenden Gesang ertönen lassen, so antwortet sogleich eine in ihrer Nähe, und bald stimmt dort eine andere und noch eine andere ein, bis das Zirpen der unsichtbaren Sänger Abends weithin über die Felder schallt.

Die meisten dieser Thiere sind noch nicht aufmerksam genug in allen ihren Lebensbeziehungen beobachtet. Diese Töne klingen für das der menschlichen Sprache gewohnte Ohr ganz unverständlich, fremd und ohne alles Verständniß, sonst würden wir mehr von der Sprache dieser Thiere verstehen und würden wissen, daß die Töne von den Thieren selbst verstanden werden, daß die Erwiderung einer Grille auf den Gesang, den Ruf ihrer Schwester mehr ist, als das Wiederhallen eines Tones, der von den Bergen zurückgeworfen wird.

So gibt der Todtenkopf verschiedenartige Töne von sich, welche er durch ein in seinem Kopfe befindliches Organ hervorbringt. Wenn er in die Bienenstöcke dringt, um Honig zu rauben, so verbreitet sich augenblicklicher Aufruhr unter allen Bienen, sie fallen über ihn her, und er läßt dann einen eigenthümlichen grellen Ton hören, während er sonst klagende, gedehnte Töne von sich gibt.

Die Klasse der Fische wird als die stumme in der Thierschöpfung bezeichnet, allein nicht alle Fische sind stumm, wenn die Töne, welche sie hervorbringen, der unvollkommenen Sprachorgane wegen auch meist nur ein Grunzen, wie bei den Alsen, ein Knurren, wie bei dem Knurrhahn, sind. Die Geberdensprache finden wir jedoch auch unter den Fischen und vorzüglich bei denen, welche in Gesellschaft, in Truppen oder Zügen zusammen leben. Ihnen voran schwimmt ein Leitfisch, dessen Bewegungen und Zeichen die Nachfolgenden genau beachten. Droht eine Gefahr, naht ein Feind, so gibt er das Zeichen, und alle fliehen sofort.

Einen merkwürdigen Fall mit einem Hechte erzählt Dr. Warwik. Als er eines Tages an dem Ufer eines Teiches spazieren ging, sah er einen großen Hecht auf eine Beute losschießen. Hierbei hatte sich der Hecht mit großer Heftigkeit an die Ecke eines Fischkastens gestoßen. Halb toll vor Schmerz, sprang der Hecht hoch in die Höhe und schoß dann in die Tiefe, um seinen verletzten Kopf im Schlamm zu bergen. Bald aber kehrte er auf die Oberfläche des Teiches zurück, schwamm ans Ufer und schob seinen Kopf aus dem Wasser. Warwik trat hinzu und bemerkte, daß der Hirnschädel des Fisches stark verletzt und ein Theil des Hirns herausgequollen war. Behutsam drängte er das Hirn zurück und

Digitized by Google

legte eine Compresse darauf, welches der Hecht ruhig geschehen ließ. Als Warwik am folgenden Tage wiederkehrte, kam der Hecht sogleich ans Ufer und legte seinen Kopf auf Warwik's Fuß, der die Wunde untersuchte und aufs Neue verband und dasselbe täglich that, bis die Wunde geheilt war. Der Hecht suchte durch verschiedene Geberden seine Dankbarkeit auszudrücken, er bewegte seinen Schwanz hin und her, und wenn Warwik am Ufer auf und abging, so folgte er ihm im Wasser und kehrte mit ihm um, fraß aus seiner Hand, obschon kein andrer Mensch in seine Nähe kommen durfte, ohne daß er schnell entfloh.

Unter den Amphibien gibt es sehr viele Thiere, welche der Tonsprache fähig sind, welche darin singen und sich unterhalten. Wir wollen nur die Frösche erwähnen. Kaum ist an warmen Sommerabenden die Sonne am westlichen Saume herabgesunken, so wird es im Teich und im Sumpf lebendig. Die Frösche, Groß und Klein, landen am Ufer und stecken ihre Köpfe aus dem Wasser hervor. Alles ist still. Da erhebt ein alter und großer Frosch, vielleicht der Stammvater einer großen Froschfamilie, seine grobe quakende Stimme, und ringsum stimmen die übrigen Frösche in das Conzert ein. Man erkennt aus diesem Conzerte stets die Stimme des Führers oder Kapellmeisters heraus, und schweigt er, so schweigen auch die übrigen.

Die Färbekunst.

Von Otto Ule.

So alt als die menschliche Kultur überhaupt, so alt als die Kunst, Metalle zu schmelzen und zu schmieden, älter als alle schriftlichen Denkmäler, als die Schreibkunst selbst und die Hieroglyphen der Pyramiden ist die Färberei. Des Menschen Lust am Putz erwachte früher als seine Lust an Waffen. Darum versetzen die Chinesen den Ursprung der Färbekunst in die Zeit vor der Sündfluth. Die alten Aegypter hinterließen uns bereits in ihren ältesten Denkmälern in verschiedenen Farben gefärbte Zeuge von Leinen und Baumwolle. Der Verfasser der mosaischen Bücher erzählt von einem bunten Rocke Josephs, von einem Scharlachfaden, mit welchem die Hebamme den erstgeborenen Zwilling der Thamar bezeichnete, von zweimal gefärbten Zeugen und sogar von Schattirungen der Farben. Hiob erwähnt prachtvoll gewebter Gewänder Indiens. Zur Zeit der homerischen Helden stickte man bereits mit farbigen Fäden, und Minerva sollte diese Kunst erfunden haben. Tyrus' Ruhm knüpfte sich an die Kunst der Purpurfärberei, und Sardes verdankte ihr seinen Reichthum. Nach Plinius wußte man damals bereits diese Purpurfarbe durch gefaulten Urin und Nitrum (kohlensaures Natron) künstlich zu nüanciren. Selbst die rohen Römer besaßen schon zur Zeit des Numa Pompilius ihre Färberzunft, und zur Kaiserzeit lieferten drei Welttheile ihnen die bunten Gewänder ihrer Ueppigkeit, kannten sie bereits Indigo und Krapp. Auch unsern deutschen Vorfahren war die Kunst des Färbens nach den Berichten des Tacitus nicht unbekannt, und wenn das Mittelalter, wie über alle Künste, so auch über diese ihren düstern Schleier deckte, so brachten sie die Kreuzzüge von den Griechen und Saracenen zurück. Die Levante war, wie im Alterthume, noch immer der Hauptsitz der Färbekunst; von dort brachte ein deutscher Ritter um das Jahr 1300 die Orseillefärberei nach Italien; dort wurde das türkische Garn gefärbt, und das Krapproth kam von dort nach Holland und Deutschland. Durch die Entdeckung Amerika's und des Seewegs nach Ostindien begann ein neues Leben für die Färbekunst. Zahlreiche neue Farbhölzer wurden entdeckt, der Indigo kam auf dem neuen Seewege nach Europa und verdrängte den schon den alten Deutschen bekannten Waid, zu dessen Schutze man sogar anfangs in Deutschland und Frankreich die Anwendung des Indigo verbieten mußte; die Cochenille Mexiko's verdrängte die bisher gebräuchliche polnische, und der Kermes kam auf's Neue durch die Araber nach Europa. Um diese Zeit bildete sich zuerst die sogenannte Schönfärberei aus, die Kunst, ächte, haltbare Farben den Zeugen zu verleihen. Sie beruhte auf der allerdings schon den Alten bekannten Thatsache, daß gewisse Salze, namentlich der Alaun, die Vitriole, der Bleizucker, Niederschläge in Farbelösungen bewirken, so daß, wenn diese Niederschläge in den Fasern selbst hervorgebracht werden, sie dann durch Wasser nicht mehr entfernt werden können. Allmälig erkannte man auch, daß solche Salze geeignet seien, die ursprüngliche Farbe der Färbestoffe zu verändern, zu erhöhen und zu verschönern. Eine Entdeckung folgte nun der andern; zahllose neue Farbemittel wurden dem Pflanzenreiche entlehnt, und die Chemie that das Ihrige, neue Beizen zu liefern, um diese Farben zu fixiren und zu nüanciren. Oft mußte der Zufall helfen. Ihm verdankt die Färberei wenigstens eines ihrer wichtigsten Beiz- und Schönungsmittel, das Zinnsalz. Der bekannte Erfinder des Thermometers, der Holländer Drebbel, so berichtet Beckmann in seiner Geschichte der Erfindungen, hatte im Jahre 1639 einen Cochenilleauszug mit Wasser gemacht, um Thermometer damit zu füllen. Zufällig mischte sich dieser mit etwas Königswasser, das aus einem am Fenster stehenden Glase über das Zinn, womit die Scheiben verbunden waren, ausgelaufen war, und der Anblick der prachtvollen scharlachrothen Farbe, in welche sich dadurch die gewöhnliche kirschrothe der Cochenille verwandelte, gab den Anlaß zu jener Scharlachfärberei, welche um die Mitte des 17. Jahrhunderts für England einer der wichtigsten Industriezweige wurde.

Digitized by Google

Wie interessant es sein mag, den Blick in das Detail dieser Geschichte der Färbekunst zu vertiefen, so müssen wir uns doch dieser Lockungen entschlagen, um ein Auge zu behalten für das, was näher liegt, die Betrachtung der Grundzüge unserer heutigen Färberei. Chemische Gesetze sind es jedenfalls, welche diese Kunst bis in ihre unbedeutendsten Einzelnheiten begründen; aber nirgends hat die Wissenschaft so wie hier ihre Aufgabe ungelöst gelassen. Noch ist die Färberei mehr Kunst als Wissenschaft, mehr Sache der Erfahrung und des Zufalles, als des Gesetzes und der Zahl.

Wenn die Alten malten, so machten sie es fast wie unsere Kinder. Sie malten mit Farben, sie trugen ihre feingepulverten und geriebenen, durch Wasser, Gummi, Leim oder Oel flüssig gemachten Farbstoffe, Kreide oder Bleiweiß, Kienruß, Braunstein, Ocker, Zinnober oder Mennige, Grünspan oder Indigo auf ihre zu färbenden Gegenstände, selbst auf ihre herrlichen Statuen auf. Oder sie tränkten ihre Zeuge, ähnlich den Versuchen unserer Kinder, Läppchen mit Kirsch- oder Heidelbeersaft oder mit Blut zu färben, mit wirklichen Farbebrühen, dem Saft der Purpurschnecke oder verschiedenen Pflanzenaufgüssen. Beide Arten der Färbung hatten ihre Unvollkommenheiten, wie wohl wir sie noch heute benutzen. Die eine bildet ja noch jetzt das Wesen aller Malerei und dient bei allen Anstrichen von Holz-, Eisen- und Mauerwerk, bei der Tapeten- und Buntpapierfabrikation; die andere wendet man noch heute an beim Beizen des Holzes, beim Färben des Marmors, beim Bläuen der Wäsche und des Schreibpapiers. Jene Methode gibt zwar satte und lebhafte Farben, eignet sich aber nicht für die Färbung leichter, biegsamer Gewebe; diese erzeugt dafür nur matte und wenig haltbare Farben und gestattet selten die Erzeugung mehrerer Farben nebeneinander, die Färbung von Mustern, wie sie die heutige Mode doch fordert. Die wahre Kunst des Färbens besteht darum in einer Verbindung beider Methoden, in einem Durchdringen der Gewebe mit färbender Flüssigkeit und einer gleichzeitigen Erzeugung eines festen und unlöslichen Farbstoffes nicht auf, sondern in den Geweben. Dieser doppelte Zweck wird durch die sogenannten Beizen erreicht.

Mit Ausnahme gewisser harzartiger Farbstoffe, wie Sandelholz und Alkannawurzel, die nur in Alkohol, Aether oder ätherischen Oelen löslich sind und in dieser Form dem Tischler zum Beizen der Möbel dienen, lösen sich die meisten Farbstoffe leicht im Wasser auf. Solche Farbebrühen oder Farbeflotten sind es, die sich der Färber bereitet. Aber nur selten würde er seine Gewebe ohne Weiteres in diese Flotten werfen dürfen; nur bei Indigo, Curcuma, den Färberflechten, bei Catechu oder dem braunen Farbstoff der Wallnußschalen würde er eine bleibende, durch Wasser nicht wieder verschwindende Färbung erwarten dürfen. Zugleich zeigen auch die Gewebe selbst oft ein ganz verschiedenes Verhalten gegen denselben Farbstoff; die einen, Seide und Wolle, nehmen ihn sehr leicht, die andern, Baumwolle, Hanf, Leinen wenig oder gar nicht auf. Aber die sonderbarste Erscheinung hierbei ist offenbar, daß der am gesättigtesten gefärbte Stoff gar nicht einmal immer den meisten Farbstoff aufgesogen hat, daß z. B. durch Seide eine Cochenillebrühe viel mehr entfärbt wird, als durch Wolle, obgleich erstere doch weniger gefärbt erscheint. Dies deutet jedenfalls auf einen chemischen Vorgang hin, auf eine verschiedene chemische Anziehung, welche zwischen den Geweben und Farbstoffen besteht. Gibt es aber eine solche, so müssen wir auch im Stande sein, Stoffe aufzufinden, welche eine gleiche Verwandtschaft zu den Farbstoffen, wie zu den Geweben besitzen und daher geeignet sind, die Vermittlung zwischen beiden zu übernehmen.

Daß die Farbstoffe chemischen Veränderungen leicht zugänglich sind, davon zeugen die bleichenden Einwirkungen des Lichtes, des Chlors, der schwefligen Säure. Aufnahme oder Verlust von Sauerstoff oder Wasserstoff zaubert bald die prachtvollsten Farben hervor, und vernichtet sie bald. Ganz gewiß werden diese Stoffe darum auch nicht jenen Einwirkungen entgehen, welche die wichtigsten und eingreifendsten Veränderungen im Gebiete des Chemismus veranlassen, den Einwirkungen der Säuren und Basen. Ganz besonders nämlich sind es die Basen, zu welchen die Farbstoffe eine chemische Verwandtschaft zeigen, denen gegenüber sie sich geradezu wie schwache Säuren verhalten. Starke Basen zersetzen die Farbstoffe freilich, verdünntere aber bringen durch Verbindung mit den Farbstoffen Nüancirungen hervor, die von der höchsten Bedeutung für die Färberei werden.

Die auffallendste Eigenthümlichkeit in ihrem Verhalten zu den Farbstoffen besitzen die Metalloxyde. Wir haben schon früher gesehen, daß manche Säuren im Stande sind, die prächtigsten Färbungen durch ihre Verbindung mit gewissen Metalloxyden, namentlich mit Eisenoxyd und Bleioxyd zu liefern. Wir haben das Berlinerblau, das Chromgelb, die Dinte bereits kennen gelernt. Sie erzeugten sich durch Einwirkung von Blutlaugensalz auf Eisenvitriol, von chromsaurem Kali auf Bleizucker, von Galläpfeltinktur auf Eisenvitriol, und es waren neue unlösliche, pulverförmige Salze, blausaures Eisen, chromsaures Blei, gerbsaures Eisen, deren Bildung die auffallenden Färbungen bedingte. Der Färber benutzt diese Vorgänge in der That, er tränkt seine Gewebe mit dem einen Salze, und taucht sie dann in die zweite Lösung, um das färbende Salz dauerhaft in seinem Gewebe selbst zu erzeugen. An die Stelle jener Säuren lassen wir nun die pflanzlichen oder thierischen Farbstoffe treten. Sie zeigen ein ganz ähnliches Verhalten, wenn wir sie mit gewissen Salzen mischen, erzeugen ganz ähnliche, unlösliche, gefärbte Verbindungen, und gestatten darum eine ganz ähnliche Anwendung.

Wenn wir eine Farbebrühe mit der Auflösung eines metallischen Salzes, namentlich eines Thonerdesalzes, eines Zinn-, Eisen-, Kupfer- oder Bleisalzes vermischen, so ent-

Digitized by Google

steht, wie bei der Mischung von chromsaurem Kali und essigsaurem Bleioxyd eine neue Verbindung. Der Farbstoff tritt an das Oxyd, an die Thonerde, das Zinn-, Eisen-, Kupferoxyd, und fällt mit diesem als pulverförmiger, unlöslicher Niederschlag zu Boden. Diese Eigenschaft ist es vorzugsweise, auf welche sich die Darstellung der Lacke gründet, aber sie ist es auch zugleich, welche die Verwandtschaft zwischen Farbstoff und Gewebe vermittelt, indem die metallischen Salze gleichzeitig eine Verbindung mit den Geweben eingehen. Diese Salze nun, welche die Gewebe für die Farben empfänglich machen, sind es, die man Beizen nennt.

Das Verfahren des Färbers erscheint jetzt als ein höchst einfaches. Nachdem er seine Gewebe für die Aufnahme der Beizen vorbereitet, nachdem er sie gereinigt und gebleicht, die rohe Seide entschält, die Wolle entfettet oder entschweißt hat, taucht er sie in seine Beize, die Seide bei gewöhnlicher Temperatur, die Wolle in der Siedhitze, Leinen und Baumwolle bei einer Wärme von 35—40°. Der gebeizte Stoff nimmt nun in der Farbeküpe seine Färbung an. Aber so einfach dieses Verfahren scheint, so mancherlei geben dem Färber doch die Veränderungen zu bedenken, welche seine Farbstoffe durch diese Verbindung mit der Beize erfahren. Es ist nicht allein ein Festwerden des Farbstoffes, welches durch die Beize bewirkt wird, die Farbe selbst wird durch die Eigenthümlichkeit des Oxydes bedingt, an welches sie gebannt wird. Der Leser sieht in der Beilage die mannigfachen Nüancirungen, welche drei gewöhnliche Färbemittel, Gelbholz, Rothholz und Blauholz durch 5 verschiedene Beizen erfahren. Er sieht, wie das schmutzig bräunliche Roth des Rothholzes, wie es sich ohne Beize im Baumwollengewebe des Papieres zeigt, schon durch eine Pottaschelösung eine intensivere Färbung gewinnt, die aber freilich nicht große Dauer besitzt, wie es durch ein Kupfersalz in ein herrliches Kirschroth, durch Alaun in ein Ziegelroth, durch Eisenvitriol in Braun, durch Zinnsalz in ein prächtiges Rosenroth verwandelt wird. Er sieht die herrlichen Nüancirungen vom reinen Blau zum Violett, welche das ursprüngliche bräunliche Blau des Blauholzes durch diese Beizen annimmt, und selbst das Gelbholz zeigt zwischen Orange, Olivenbraun und Grüngelb die mannigfachsten Abstufungen. Aber nicht genug, daß diese Beizen durch ihre Natur den Ton der Farbe verändern, auch die Concentration der Beizen, auch die Temperatur und die Dauer der Einwirkung der Farbenbrühen nimmt daran Theil. Mit denselben Farbstoffen kann der Färber die mannigfachsten Farben in allen möglichen Schattirungen erzielen, und diese Farben haften so fest und so gleichmäßig, daß das Spülen mit Wasser sie nicht im Mindesten zu schwächen oder zu stören vermag.

Die Färberei ist dadurch allerdings eine Kunst geworden, welche selbst Kleinigkeiten nie unbeachtet lassen darf, ohne die empfindlichste Strafe fürchten zu müssen. Jeder fremde Stoff, jede Verunreinigung beeinträchtigt die Wirkung der Farben; eisenhaltiges Wasser wird nie reine Farben gewinnen lassen, und Gerbsäure in den Färbematerialien, namentlich den Hölzern, wird nie verfehlen, ihr Braun unter die Farben zu mischen. Aber diese vielfältige Einwirkung der Stoffe auf die Farben gewährt auch dem denkenden Färber unberechenbare Vortheile. Auf ihr beruht die Anwendung seiner Schönungs- oder Avivirungsmittel, gewisser Säuren und Salze, deren nachträgliche Einwirkung auf die gefärbten Zeuge oft eine wunderbare Erhöhung und Nüancirung der Farben bewirkt. Seifenwasser, Ammoniak, Salzsäure und Zinnsalz zeichnen sich ganz besonders durch diese schönende Wirkung aus.

Da durch die Beizen der färbende Stoff innerhalb der Gewebe selbst erst erzeugt wird, so ist durch sie zugleich auch ein Mittel gegeben, beliebige Farben neben einander, bunte Zeichnungen hervorzubringen. Man kann die Beize auf beliebige Stellen des Zeuges auftragen, und an allen andern wird die Farbe natürlich nicht haften, sondern beim Abschwemmen wieder entfernt werden. Man kann diese freien Stellen dann mit neuen Beizen und neuen Farben tränken und erhält so die bunten Muster, wie wir sie in den verschiedenen Arten der Zeugdruckerei, der Indienne, des Calicots rc. erzeugen sehen.

Im Alterthum, wo man die Eigenthümlichkeit der Beizen noch wenig kannte, war natürlich auch eine Buntdruckerei nur in sehr beschränktem Grade möglich. Die Alten machten es zum Theil, wie es noch heute bei manchen asiatischen Völkern Gebrauch ist: sie schlangen ihre seidnen Zeuge in Knoten, in welche natürlich das Färbematerial nicht eindringen konnte, und erzielten so allerdings ein Zeug, das eine Art gelber oder weißer Blumen auf rothem Grunde zeigte. Nach dem Berichte des Plinius sollen allerdings schon die Aegypter, denen freilich auch manche Beizen, namentlich Alaun und Vitriol nicht unbekannt waren, ein dem unsrigen ähnliches Verfahren des Druckens angewandt haben. Sie beizten das Zeug mit verschiedenen farblosen Stoffen, die bald mehr, bald weniger die Farbe annahmen und sie bald mehr, bald weniger abänderten, und erhielten dadurch unserm Calicot ähnliche Muster. Noch jetzt wendet man dieses Verfahren an, indem man durch Gummi, Stärke oder Mehl hinreichend verdickte Beizen durch eine Walze, in welche die Zeichnungen eingeschnitten sind, auf die Gewebe aufträgt und dann das ganze Gewebe in die Färbeküpe bringt. Der Farbstoff verbindet sich nur mit den Stellen des Gewebes fest, welche von der Beize getroffen wurden, und das Wasser entfernt dann die überflüssige Farbe, so daß man gefärbte Zeichnungen auf weißem Grunde erhält. Häufig druckt man sogleich die mit der Beize gemischten Farben auf die Zeuge. Aber man erzeugt auch weiße Zeichnungen auf gefärbtem Grunde, indem man einzelne Stellen des Zeuges mit Substanzen bedeckt, welche das Eindringen der Beize und Farbe ver-

Digitized by Google

hindern oder die Farbe lösen und zersetzen, den sogenannten Reservagen, unter denen besonders für Indigo Kupfer- und Zinksalze die gewöhnlichsten sind. Entfernt man die Reservagen, so bleiben weiße Stellen zurück, die von Neuem mit Farben bedruckt werden können. Mischt man diese Reservagen zugleich mit Beizen, wie es beim Lapisiren geschieht, und färbt zweimal aus, erst den unbedeckten Grund, dann das Muster, so erhält man sogleich farbige Zeichnungen auf farbigem Grunde. Endlich wendet man aber auch gewisse Salze an, welche die Eigenschaft haben, die bereits gebildeten Farben wieder zu zersetzen und zu entfernen. Solche Aetzbeizen, die besonders aus Chlor, Oxalsäure und Zinnsalzen bestehen, und zu denen in neuester Zeit als ganz besonders tauglich das chromsaure Kupferoxyd gekommen ist, erzeugen, wenn sie durch eine Walze aufgedruckt werden, ebenfalls weiße Zeichnungen auf farbigem Grunde, die wieder mit den verschiedensten Färbungen versehen werden können.

Die schwierigste Aufgabe das Färbers und Druckers besteht nun in der zweckmäßigen Auswahl der für jedes Gewebe und jede Farbennüance geeigneten Beizen und Farbstoffe, und diese Aufgabe wird immer verwickelter, aber freilich auch lohnender bei der täglich wachsenden Zahl der durch Wissenschaft und Erfahrung entdeckten Beiz- und Färbemittel. Für jede Farbenreihe besitzt man bereits zahllose Materialien aus den Reichen der lebenden und todten Natur, und zahlreiche Chemikalien sind wieder im Stande diese Farben zu ändern. Die große Bedeutung des Ammoniak's, namentlich in Verbindung mit andern Beizen, für die Erzeugung schöner und dauerhafter Farben ist erst in neuester Zeit bekannt geworden. Die Kohlenstickstoffsäure, die man jetzt nicht mehr aus dem Indigo, sondern aus dem bekannten Steinkohlentheeröl durch Einwirkung der Salpetersäure gewinnt, wird erst seit 1847 zum Gelbfärben der Seide angewandt. Die theuren Galläpfel fangen erst in diesen Tagen an, in der Schwarzfärberei ihren Ersatz durch Anwendung von salpetersaurem Eisen und essigsaurem Blei zu finden. Statt der theuren orientalischen Kreuz- oder Gelbbeeren hat man seit wenigen Jahren das Rhamninextract als vortreffliches Mittel zur Erzeugung gelber und grüner Farben bewährt gefunden. Auch für die Beizen treten beständig neue Ersatzmittel ein: für den Weinstein Mischungen von Kochsalz oder Glaubersalz und Salpetersäure oder Schwefelsäure, statt des Zinnsalzes das für alle möglichen Farben besonders in der Baumwollenfärberei geeignete Zinnoxydnatron, das sogenannte Präparirsalz, statt des chromsauren Kalis, das gewöhnlich durch seine Chromsäure die Wolle hart macht und der Farbe Kraft und Tiefe nimmt, und statt des Kupfervitriols in der Indigfärberei das chromsaure Kupferoxyd ꝛc.

Diese mit jedem Tage wachsende Bereicherung der Färberkunst ist keineswegs ohne eine höhere Bedeutung für den gesammten Kulturzustand der Völker. Mag sie allerdings vornehmlich im Dienste der menschlichen Eitelkeit und Putzsucht stehen, diese Lust am Schmuck ist mit dem Menschen geboren, und der äußere Schmuck wirkt auf den innern Menschen zurück. Denken wir uns in eine Zeit zurück, wo nur der Reiche und Vornehme die farbigen Stoffe seiner Gewänder bezahlen konnte, wo ein rother Streifen am Mantel den Hochgeborenen schon äußerlich vom Niedriggeborenen schied, welch' ein Kontrast der geselligen Zustände damals gegen heute! Der kostbarste Farbenschmuck ist Gemeingut und ziert Arm wie Reich; nicht der Purpur trennt den Fürsten mehr vom Volke, nicht der rothe Saum den Edelmann vom Bürger, sondern dort das Gesetz und der Wille der Gesammtheit, hier die Bildung und der Adel der Gesinnung, die einzigen berechtigten Scheidungsgründe des geselligen und bürgerlichen Lebens.

Kleinere Mittheilungen.

Der Brodfruchtbaum.

So oft auch die Reisenden uns von dem Brodfruchtbaume der Südseeinseln erzählten, so Vieles fehlt doch noch, ihn in seiner ganzen Bedeutung zu kennen. Wir entheben deshalb den Mittheilungen des Nordamerikaners Hermann Melville, was uns derselbe über den Brodfruchtbaum der Marquesas-Inseln in gewinnender Beschreibung mittheilt, indem wir zugleich auf das zurück verweisen, was wir bereits in Nr. 5 dieser Blätter (Jahrgang 1855) über jenen Baum sagten.

„Der ausgewachsene, in Kraft und Saft gesunde Brodfruchtbaum ist ein großartiger, hoher Baum, der in den marquesischen Landschaften den Rang der patriarchalischen Esche Neu-England's einnimmt. Er ist derselben sowohl an Höhe und in der weiten Ausbreitung seiner starken Aeste, wie auch an ehrwürdigem und imposantem Ansehen sehr ähnlich. — Die Blätter sind sehr groß, und ihr Rand ebenso phantastisch geschnitten und gezackt, wie der Spitzenkragen einer Dame. Beim jährlichen Welken kommt der Reichthum ihrer nach und nach sich ändernden Farben fast den ineinander fließenden Schattirungen des sterbenden Delphins an Schönheit gleich. Die herbstlichen Farben unserer amerikanischen Wälder verschwinden, trotz ihrer erhabenen Schönheit, neben der Farbenpracht des Brodfruchtbaumes ganz. Die Eingeborenen machen aus dem Blatte in einem gewissen Grade des Welkens, wo alle prismatischen Farben auf seiner Oberfläche zu sehen sind, erstaunlich schöne Kopfbedeckungen. Sie spalten die mittlere Rippe so weit wie nöthig, biegen die elastischen Seiten auseinander und stecken den Kopf in die Oeffnung, so daß das Blatt an den Seiten so sitzt, daß die vordere Hälfte keck über den Augenbrauen in die Höhe steht, während die andere Hälfte hinter den Ohren zurückfällt. — Die Frucht gleicht an Größe und äußerem Ansehn etwa unserer Citronen-Melone. Nur hat sie nicht die kerbenartigen Linien der Melone. Ihre Oberfläche ist mit kleinen kegelförmigen Erhöhungen besäet, die den Knöpfen auf alten Kirchthürmen nicht unähnlich sind. Die Rinde ist etwa einen Achtelzoll dick. Wenn sie abgenommen ist und die Frucht ihre höchste Vollkommenheit erreicht hat, ist diese eine schöne Kugel von weißem Fleisch, welche mit Ausnahme eines kleinen Kerngehäuses, das man leicht entfernen kann, ganz eßbar ist.

Die Brodfrucht ist eigentlich ungenießbar, bis sie auf eine oder

Digitized by Google

die andere Weise der Wirkung des Feuers unterworfen worden ist. Die einfachste und, wie ich finde, die beste Art ist, die frischgepflückte, nur bis zu einem gewissen Grade reife Frucht in heiße Asche zu legen, wie man Kartoffeln röstet. Nach etwa zehn Minuten wird die Rinde braun und platzt, wodurch das milchweiße Fleisch durch die Risse hervorschaut. Sobald sie kalt wird, fällt die Rinde ab, und dann hat man das zarte Fleisch in seiner reinsten und köstlichsten Gestalt. So gegessen, schmeckt die Frucht süß und angenehm. Mitunter holen die Eingebornen die halbgerösteten Früchte aus der Asche hervor, lassen das Fleisch aus der abgerissenen Schale in kaltes Wasser fallen und quirlen daraus das Gericht, welches sie „Bo-a-scho" nennen. Ich habe diese Zusammensetzung nie essen mögen und bei den feineren Typies (den Bewohnern des Typiethales in der Nachbarschaft von Nukuhewa) wird sie auch gar nicht gemacht. Es gibt übrigens eine Art, die Frucht zu bereiten, welche sie für eine Königstafel geeignet macht. Sobald sie aus dem Feuer kommt, wird die Rinde abgenommen, das Kerngehäuse herausgezogen und das Uebrige in einem steinernen Mörser mit einem eben solchen Stößel stark bearbeitet. Während eine Person dieses thut, nimmt eine andere eine reife Cocosnuß, bricht sie mit großer Geschicklichkeit in zwei Hälften und fängt an, ihren saftigen Kern zu ganz kleinen Körnchen zu zerreiben. Hierzu bedienen sie sich einer Perlmutterschale, deren gerade Seite wie eine feine Säge genau gezackt ist, und die an einem schweren Knittel befestigt wird. Dieser Knittel ist oft ein grotesk gestalteter Baumast, von dem 3—4 Zweige wie ungestaltete Beine ausgehen und denselben 2—3 Fuß über dem Boden tragen. Der Eingeborene stellt eine Kalebasse unter die Nase dieses hölzernen Pferdes, wie ich sagen möchte, um darin die zerriebene Nuß aufzufangen, besteigt dann rittlings diesen Bock und dreht die innere Seite einer seiner Cocosnuß-Hälften um die scharfen Zacken der Perlmutterschale, so daß das reine weiße Fleisch zerrieben wie Schneeflocken in das unten stehende Behältniß fällt. Wenn er hinreichend gerieben hat, thut er es in ein Beutelchen, von feinen Cocosfasern gewebt, und preßt es über die hinreichend gestoßene Brodfrucht, die nun in eine hölzerne Schüssel gethan ist, als dicke Sahne aus. Diese köstliche Flüssigkeit umgibt bald die ganze Brodfruchtmasse, welche nur noch eben über die Oberfläche derselben sich erhebt. Dieses erstaunlich wohlschmeckende Gericht heißt „Kokoo". Der Holzbock, der Mörser und der Stößel hatten fast nie Ruhe, so lange ich auf den Marquesasinseln war. Die hauptsächlichen, stehenden Gerichte jedoch, die aus der Brodfrucht von den Eingebornen gemacht werden, sind das „Amar" und das „Poee-Poee", welche in großen Vorräthen aufbewahrt werden.

Zu bestimmten Jahreszeiten, wenn die Früchte der hundert Wäldchen des Thales reif sind und golden von jedem Zweige herabhängen, versammeln sich die Eingeborenen zur Ernte und sammeln den sie umgebenden Reichthum ein. Die Bäume werden ihrer Last beraubt, welche mit leichter Mühe von Rinde und Kerngehäuse befreit und in große hölzerne Gefäße gethan wird, in denen die fleischigen Früchte mit großen, steinernen Stößeln zu einer teigigen Masse zerstampft werden, die die Eingeborenen „Tutao" nennen. Diese wird dann in einzelne Packete getheilt, diese werden zu größeren Packen vereinigt, in mehrfache Blätterdecken eingehüllt, mit Reifen von starkem Bast gebunden und in unterirdischen Behältnissen aufbewahrt, bis sie zum Verbrauch wiederum hervorgezogen werden. In diesem Zustande bleibt der Tutao oft jahrelang und soll durch das Alter sogar an Güte zunehmen. Ehe er aber genießbar wird, muß er noch einer weiteren Behandlung unterworfen werden. Man schaufelt einen Raum in der Erde in Gestalt eines Backofens aus, belegt den Boden desselben mit Steinen und zündet ein großes Feuer darin an. Sobald die nöthige Hitze erreicht ist, entfernt man die Asche, bestreut die Steine mit einer dicken Lage von Laub und legt einen der großen Packen Tutao darauf und darüber eine zweite Lage von Laub. Dann häuft man schnell Erde darüber, so daß das Ganze einen schrägen Damm bildet. Der so gebackene Tutao heißt „Amar", und ist durch die Hitze des Ofens zu einer bernsteinfarbigen, kuchenartigen Masse geworden, die etwas herbe, aber durchaus nicht unangenehm schmeckt. Durch ein anderes und letztes Verfahren verwandelt man das Amar in Poee-Poee. Die Verwandlung geschieht sehr schnell. Das Amar wird in ein Gefäß gethan, mit Wasser zu einer puddingartigen Lockerheit aufgerührt und ist so zum Verbrauch fertig. In dieser Gestalt wird der Tutao am meisten genossen."

Das Poee-Poee wird übrigens auf ungewöhnliche Weise gegessen. Man taucht den Zeigefinger in die Schüssel, gibt demselben durch rasches Umdrehen eine kunstgerechte Bewegung und zieht ihn schnell aus der Schüssel zurück, und zwar mit einem dünnen Ueberzuge des Gerichtes versehen. Mit einer zweiten eigenthümlichen Schwingung des Fingers verhindert man das Herabtröpfeln der Masse, indem man sie zum Munde führt. Der Ungeübte allein besudelt sich sehr leicht Hand und Gesicht mit der klebrigen Masse.

„Wäre nicht die Brodfrucht zur Aufbewahrung für lange Zeit geeignet, so könnten die Eingeborenen leicht einmal Hungersnoth erleben; denn aus irgend einer unbekannten Ursache tragen die Bäume zuweilen gar keine Früchte, und in solchen Fällen sind die Insulaner auf ihre Vorräthe angewiesen."

„Der stattliche Baum kommt nur selten auf den Sandwichs-Inseln vor, und dann nur von sehr geringer Güte. Auch auf O'Taheiti ist er nicht so häufig, daß seine Frucht das Hauptnahrungsmittel wäre. Auf den Marquesas-Inseln aber erreicht er bei unzähliger Menge seine höchste Vollkommenheit und eine ungeheure Größe."

K. M.

Neuer Beitrag für die Macht des Kleinen.

„Wenn Sie für Brasilien — lesen wir in dem Briefe eines Brasilianers, den wir einem brasilianischen Staatsmanne in Europa verdanken — noch größeren Nutzen schaffen wollen, als Sie schon seit 30 Jahren gethan haben, so sehen Sie zu, ob Sie dort durch Chemiker oder andere Naturforscher ein Mittel entdecken, welches zuverlässig die Ameisen (Tanajuras) tödtet und ihre ausgedehnten Nester und Minen zerstört. Vierzehn Jahre lang habe ich, oft mit 60 Sklaven, dieselben mit Feuer, Rauch, Blasebalg, Wasser, Schwefel, Gift (Agouraz), Schinao, Oria, Campher u. s. w. zu vertreiben gesucht, habe eine Menge Geld zu ihrer Vertreibung verwandt, sie bis auf 25 Fuß Tiefe unter der Erde verfolgt, Tausende von ausgedehnten Foamigueira's zerstört; aber dennoch sind meine Pflanzungen, vorzüglich der Garten, der schrecklichen Zerstörung jener Ameisen ausgesetzt. Das Governo müßte eine große Prämie auf die Mittel, welche die vollständige Vertilgung der Tanajuras bezwecken, aussetzen." Es muß hierzu bemerkt werden, daß diese Ameisen die halbe Provinz S. Paulo, am Parana und Minas in eine Art Wüste verwandelt haben. Sie bauen unzerstörbare, 7—9 Fuß hohe und 4—6 Fuß breite, verkittete Nester von der Gestalt runder Häuser, die, mit Pulver gesprengt, endlich als ein ebenso lästiger Steinschutt die Ländereien bedecken. Eine Aufgabe für einen deutschen Denker!

K. M.

Hierzu eine Beilage.

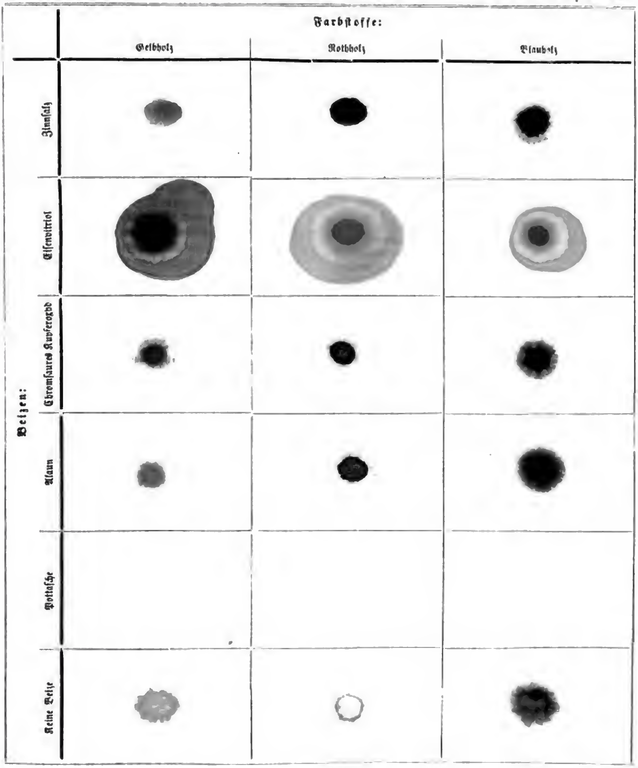
Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

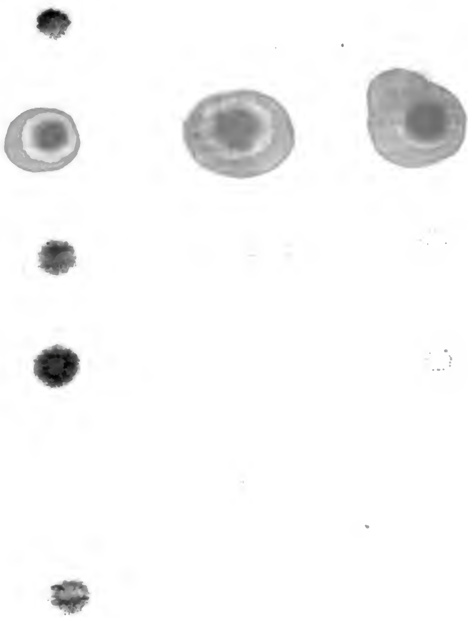
Digitized by Google

Beilage zur Natur.

Zu № 20. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 18. Mai 1855.



Digitized by Google



Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 21. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 25. Mai 1855.

Ein Ausflug in den nordamerikanischen Urwald.

Von Eduard Desor.

Erster Artikel.

Zwischen dem Michigan-See und der grünen Bai tritt eine schmale Halbinsel hervor, die bei den alten französischen Jesuiten den Namen der Todtenpforte führte, weil einst ein Indianerstamm, der sich dorthin geflüchtet hatte, rings von seinen Feinden eingeschlossen, dort verhungerte. Dem äußersten Ende dieser Halbinsel gegenüber liegt eine Inselgruppe, und auf einer dieser kleinen, malerischen Felseninseln, Potawotomie genannt von einem Indianerstamme, der einst hier wohnte, aber jetzt bis auf wenige umherschweifende Familien verschwunden ist, befindet sich ein kleiner Hafen mit dem hochtrabenden Namen Port Washington, wo ein Dampfboot alle 14 Tage einmal anlegt, um Kohlen einzunehmen. Hier in diesem zweiten Washington hatte sich im Jahre 1850 ein kleiner Congreß versammelt, nicht um Gesetze zu geben oder Staatsangelegenheiten zu discutiren, sondern ganz bescheiden die Ergebnisse eines fünfwöchentlichen Ausfluges zu vergleichen, den die Theilnehmer im Auftrage der Regierung der Vereinigten Staaten zur Aufsuchung metallführender Gegenden am Michigan unternommen hatten.

Zu jener Gesellschaft gehörte auch ich, und die Schilderung eines jener Streifzüge, aus denen unsere Excursion bestanden hatte, möge dem Leser einen Begriff geben von dem Leben eines Geologen in diesen einsamen Wildnissen.

Dieser Streifzug bildete einen Theil der Aufgabe, die mir in Gemeinschaft mit meinem Freunde Oberst Whittlesey geworden war, die geologische Natur des nördlichen Ufers des Michigan-See's zwischen der Insel Mackinac und der Enockbai, der nördlichen Verlängerung der grünen Bai, zu untersuchen. Er war auf die Erforschung des Flusses Monistique oder Monastie und seines Beckens gerichtet. Der Leser hört diesen Namen vielleicht zum ersten Male, aber er braucht sich darum nicht für unwissend zu halten; auch ich kannte ihn vor jenem Ausfluge nicht, und jetzt, da ich ihn erforscht habe, möchte ich ausrufen: Glücklich, wer ihn nur aus Büchern kennt!

Digitized by Google

Wir hatten uns eines jener flachen Boote verschafft, wie sie hier zu Lande unter dem Namen Mackinacboote oder kurweg Mackinac's bekannt sind. Diese Art von Booten, die denen der waadtländischen Schiffer des Neufchateller See's nicht unähnlich sind, ist, obwohl im übrigen Amerika veraltet, in solchen Gegenden in Gebrauch geblieben, wo die Küsten im Allgemeinen sehr flach und daher für Kielboote unzugänglich sind. War unser Mackinac also auch etwas altmodisch, so war es doch geräumig und bequem, und hatte eine Außenseite, die man nur glänzend nennen konnte; denn es war neu bemalt, innen roth und außen grün mit einem breiten weißen Streifen längs der Flanken, was ihm, ganz nach dem Geschmack des Landes, ein ächt sonntägliches Ansehen gab. In der That, wenn man es von fern seine beiden Segel entfalten sah, konnte man ihm einen gewissen malerischen Reiz nicht absprechen. Die Bemannung des Bootes bestand aus zwei Reisedienern (voyageurs), wie man hier die Beamten der Hudsonsbai-Compagnie nennt, deren Geschäft es ist, das mächtige Gebiet der Compagnie zu durchstreifen und auf den verschiedenen Posten Vorräthe niederzulegen und Pelzwerk zurückzubringen. Augustin, der eine von diesen, war ein Mestize, d. h. ein Indianermischling, Thomas, der andere, ein ächter Canadier, jener ein erfahrener Reisender, der sein Geschäft seit 15 Jahren trieb, ein gewandter Ruderer und Jäger, unermüdlich zu Fuß und guter Kopf, ausdauernd und nüchtern, nur bisweilen etwas unwirsch, dieser dagegen ein Neuling, ein Mensch, der noch nicht gereist ist und nichts versteht, der nur einen guten Willen hat und alles thut, was man ihm befiehlt, dabei lustig wie ein Bauer der Champagne, ziemlich dumm und ungeheuer feig. Beide verstanden kein Wort Englisch und waren hoch erfreut zu hören, daß der eine ihrer „Bürger" (bourgeois), wie sie uns nannten, französisch spreche, ja, was noch mehr, ein europäischee Franzose sei, was in ihren Augen noch über den amerikanischen Franzosen geht.*)

So ausgerüstet und mit Lebensmitteln für mehrere Monate versehen, verließen wir am 11. Juni 1850 den kleinen Mackinachafen. Man wird kaum glauben, daß jene Küste des Michigan-See's, die sich mit ihren Vorgebirgen und Buchten auf einer Specialkarte so hübsch ausnimmt, fast unbewohnt ist. Auf einer Strecke von mehr als 100 Meilen vom Mackinac bis zur Enoch- oder Noquebai wohnen nicht tausend Menschen. Von diesen sind noch die meisten Nomaden, die nur während der Fischzeit, vom Juni bis zum October, dort verweilen. Es ist auch nicht wahrscheinlich, daß diese Küste jemals der Sitz einer zahlreichen Bevölkerung werden wird, denn die Ufer sind unfruchtbar, und die Landung ist wegen horizontaler, fast in Wasserhöhe sich weithin ziehender Felsplatten äußerst schwierig, so daß selbst wir trotz unseres flachen, kaum 10 Zoll tief gehenden Bootes oft in's Wasser steigen mußten, um es an's Land zu ziehen.

Zehn Tage lang waren wir längs dieser einförmigen Küste hingefahren, als wir endlich die Mündung des Monistique (in der Chippewa-Sprache so viel als Inselfluß) erreichten, der seinen Namen von einer ziemlichen Anzahl kleiner Inseln an seiner Mündung erhalten hat. Einige unglückliche Speculanten, die mit den Tannen, die im Ueberfluß längs des Flusses wachsen, ein gutes Geschäft zu machen glaubten, haben hier vor einigen Jahren eine Schneidemühle errichtet, die wir in einem wenig blühenden Zustande fanden. Die Niederlassung bestand aus einem Schuppen für die Sägen und einem Balkenhause als Wohnung für die Colonie, die etwa ein Dutzend Köpfe zählte. Kaum hatte man sich die Mühe genommen, einige Morgen Landes um das Haus urbar zu machen, um Kartoffeln und etwas Mais darauf zu bauen. Die ganze Umgebung war ein Cedernsumpf, in den sich hinein zu wagen Niemand sehr versucht wird, und ich zweifle, daß die Mehrzahl der Bewohner, namentlich die Frauen, ihre Sonntagsspaziergänge über das Kartoffelfeld ausgedehnt haben; im Sommer wenigstens dürfen sie es nicht wagen, der Fliegen wegen, die dann diese Gegend verpesten. Gewiß ein wenig anziehender Aufenthalt, und fast möchte man behaupten, daß die betriebsame Thätigkeit durch ihren Gegensatz die Einsamkeit noch auffallender macht. Man kann nur das innigste Mitgefühl für diese armen Leute haben, welche die Noth des Lebens zwingt, sich zu einem solchen freiwilligen Exil zu verdammen, und die noch überglücklich sind, wenn sie nur die Frucht ihrer Mühen nicht zu guter Letzt ganz verlieren, wie das bei solchen Unternehmungen nur zu häufig geschieht.

In solcher Abgeschiedenheit kann der Reisende einer gastlichen Aufnahme gewiß sein. Die Geselligkeit liegt in der Natur des Menschen, wenn das Interesse nicht dazwischen tritt; und es ist keine kleine Freude, das kann ich versichern, Nachrichten aus der civilisirten Welt zu erhalten, wenn man ihrer so lange entwöhnt war. Ein Zeitungsblatt, in das man seine Seife oder sein Rasiermesser gewickelt hat, wird zum köstlichsten Document für den, der seit Monaten keins gesehen hat.

Wir hatten Grund, anzunehmen, daß eine der silurischen Formationen, der Trentoner Kalkstein, dessen Grenzen zu bestimmen es uns hauptsächlich ankam, an den Ufern des Flusses zu Tage treten müsse. Bei der Vermessung der Gegend hatten die Feldmesser an verschiedenen Stellen auf Kalkstein hingewiesen, und aller Wahrscheinlichkeit nach war das der, den wir suchten. Mit Ausnahme der Feldmesser hatte noch Niemand dies Land ganz durchstrichen, und kein Weißer war unseres Wissens den Fluß hinauf

*) Die alten Reisediener kannten nur zwei Menschenklassen, Wilde und Franzosen, die sich hauptsächlich durch ihre Fußbekleidung unterschieden, da die letzteren Stiefel, die Wilden Moccassins trugen. Was Stiefel trug, war Franzos; daher gab es französische, englische und amerikanische Franzosen.

Digitized by Google

bis zu seiner Quelle gekommen. Die Leute in der Schneidemühle waren noch völlig Neulinge, und die Erfahrensten unter ihnen waren nicht über 10 Meilen in's Innere vorgedrungen. Wir erfuhren indeß, daß eine Abtheilung von Feldmessern unter Leitung des Kapitain Merowether mit einer nochmaligen Theilung des Grund und Bodens auf der Westseite des Monistiquebeckens beschäftigt sei, und da der Capitain ein alter Bekannter meines Kollegen war, so beschlossen wir, ihn aufzusuchen, in der Erwartung, wenigstens über den allgemeinen Charakter der Gegend einige Aufschlüsse zu erhalten.

Der Monistique theilt sich ungefähr zwei Meilen von seiner Mündung in zwei Arme von fast gleicher Breite. Es handelte sich darum, zu wissen, ob wir sie mit unserm Boote hinauffahren könnten. Da das Wasser gerade ziemlich hoch stand, so meinten die Leute in der Sägemühle, wir würden wohl ohne Mühe über die Stromschnellen des linken Armes kommen; aber sie wußten uns nicht das Geringste in Betreff des rechten Armes zu sagen, und das war gerade der, den wir hinauf mußten, um die Feldmesser anzutreffen. Da sie uns kein leichteres Fahrzeug bieten konnten, so beschlossen wir mit unserm Kahne das Wagestück zu versuchen, nachdem wir uns der Hauptmasse unseres Gepäckes und unserer Vorräthe entledigt hatten.

Es ist eine ganz sonderbare Eigenthümlichkeit des Monistique, daß die Stromschnellen, die sonst dem oberen Laufe der Flüsse angehören, sich hier in dem unteren befinden. Die bedeutendsten sind nahe bei der Mündung unmittelbar oberhalb der Schneidemühle, und wahrscheinlich hätten sie uns viel Aufenthalt verursacht, wenn die Arbeiter in der Sägemühle nicht so gefällig gewesen wären, unser Boot in den Mühlcanal zu ziehen. Oberhalb der Stromschnellen erweitert sich der Fluß und wird sehr ruhig, da diese oder die Felsen, von denen sie veranlaßt werden, die Wirkung eines Wehres ausüben. Solche Abwechselungen kommen häufig in den Flüssen dieser Gegend vor, und in diesen Kontrasten zwischen Lärm und Stille liegt jedenfalls ein gewisser Reiz. So gelangten wir bis zur Gabelung des Stromes, und ich muß unpartheiisch bekennen, daß dieser Theil des Ausfluges eine angenehme Spazierfahrt war; denn der Fluß war der ganzen Länge nach mit großen Ulmen eingefaßt, deren dunkle Schatten eine köstliche Frische bewirkten. Der rechte Arm, den wir gewählt hatten — er hat keinen besondern Namen — behielt eine Zeit lang diesen Charakter bis zur zweiten Stromschnelle. Diese fanden wir ungestümer, als wir vermuthet hatten. Das Wasser strömte mit großer Gewalt, obwohl ohne großes Geräusch, über eine Steinschicht, die aus großen Platten eines weißen Kalksteins (Niagara-Kalk) bestand und von zahlreichen Spalten durchschnitten war, so daß man sie für ein künstliches Marmorgetäfel hätte halten können. Die Strömung war zu stark, um irgend eine Ablagerung zu gestatten, aber die Spalten und kleinen Höhlen waren meist von mehreren Muschelarten (Unionen) besetzt, die sich dort mit geöffneten Schalen aufhalten, ohne Zweifel, um sich die im vorbeifließenden Wasser enthaltenen nahrhaften Bestandtheile anzueignen. Diese Muscheln sind bekanntlich in allen amerikanischen Flüssen außerordentlich zahlreich. An mehreren Stellen war die Strömung so stark, daß wir in's Wasser springen mußten, um das Boot zu halten, damit es nicht zwischen den Felsen zerschmettert werde. Oberhalb dieser Stromschnelle war der Fluß auf eine weite Strecke mit weißen Seerosen (Nymphäen) geschmückt, prächtigen Blumen, durch Glanz und Duft gleich reizend.

Nachdem wir einige Zeit mitten durch diese blumigen Gewässer gesegelt waren, kamen wir plötzlich zu einem See, an dessen Ufer sich eine Gruppe kleiner Häuser von ziemlich gutem Aussehen zeigte. Das konnte nichts anderes sein, als die Indianerkolonie, von der wir gehört hatten. Mein College, der, wie die meisten Amerikaner, keinen Glauben an die Zukunft der Indianer hatte, traute kaum seinen Augen. Hier war ein Fortschritt nicht zu leugnen. Wir hatten ein wirkliches Dorf vor uns, nicht aus Rinden- oder Schilfhütten, sondern aus wirklichen Häusern bestehend. Ich zählte ihrer ein Dutzend, von denen fünf ein sehr gutes Ansehen hatten. Sie waren aus viereckig behauenen Balken*) gebaut und mit Thüren und Riegeln, Rauchfängen und Glasfenstern versehen. Ich kenne mehr als ein Dörfchen in Frankreich und selbst in der Schweiz, wo man so wohleingerichtete Häuser vergebens suchen würde. Da ich nicht in's Innere gekommen bin, kann ich nicht angeben, welcher Grad von Sauberkeit darin herrscht, jedoch zweifle ich nach dem, was ich von den allgemeinen Gewohnheiten der Indianer kenne, sehr, daß ich in dieser Hinsicht sehr erbaut worden wäre. In der Mitte des Dörfchens stand eine kleine Kapelle, wo der Gottesdienst in der Chippewä-Sprache gehalten wurde, und man versicherte mich, daß eine ziemliche Anzahl der Pfarrkinder ihre Sprache lesen und schreiben könne. Ihre Religion ist die katholische. Sie hatten im Augenblicke keinen Pfarrer, aber der Bischof der Diöcese schickte ihnen von Zeit zu Zeit einen Missionär. Kartoffel- und Maisfelder umgaben das Dorf. Im Winter jagen diese Indianer Füchse, Bären und andere pelztragende Thiere, im Frühjahr bereiten sie ihren Vorrath von Ahornzucker, und während des Sommers lassen sie sich einige Monate an den Ufern des „großen See's" (des Michigan-See's) nieder, um Lachsforellen und Weißfische zu fangen, welche sie in Fäßchen einsalzen und gegen Zeuge und andere Waaren umtauschen. Ich bemerkte, daß sie gut gekleidet waren, besonders die Frauen. Es ist eine den Händlern wohlbekannte Thatsache, daß die Squaw's oder Frauen der Wilden äußerst anspruchsvoll in Betreff der

*) So gebaute Häuser heißen im Westen Blockhäuser, im Gegensatz von Loghäusern, welche aus unbearbeiteten und einfach übereinander gelegten Balken erbaut sind.

Digitized by Google

Kleiderstoffe sind und immer nur die besten Tuchsorten für die Mäntel oder Ueberwürfe zu kaufen suchen, mit denen sie zugleich Kopf und Oberkörper bedecken. Auch ihre Pantalons sind von Tuch und mit weißen Perlen gestickt. Die Männer machen weniger Ansprüche. Sie haben zum größten Theil das europäische Costüm angenommen, doch trifft man auch hier und da noch einige, die sich bemalen oder mit Adlerfedern schmücken oder auch nur einige Federn in den Haaren tragen. Das sind, vermuthe ich, die Conservativen. Man versicherte mich, daß der größte Theil sehr behaglich lebe und sich sogar des Feuerwassers (Whisky) enthalte, was für einen Indianer gewiß ein Beweis von großer Charakterstärke ist. Ich kann sagen, daß ich ein Gefühl wahrhafter Befriedigung gehabt habe, inmitten einer von Natur so unbändigen und ungelehrigen Rasse solche Zeichen von Civilisation wahrzunehmen, und ich finde, daß die Amerikaner, die in der Lage sind, solche Anstrengungen zu ermuthigen, und es doch aus politischen oder andern Gründen versäumen, eine große Schuld auf sich laden. Aber der Charakter des Amerikaners und der englischen Rasse überhaupt ist dermaßen ausschließlich und gewaltthätig, daß ich sehr fürchte, die unglücklichen Chippewä's werden, ehe sie noch Zeit gehabt haben, sich vollständig zu civilisiren, verschwunden sein. Aus dem Vorstehenden darf man aber nicht den Schluß ziehen, als ob diese Indianer die einzigen wären, die sich geneigt zeigten, unsere Civilisation anzunehmen. In andern Theilen der Union, namentlich im Süden des Missouri gibt es Stämme, die noch weiter vorgeschritten sind, und die in jeder Beziehung den Namen von civilisirten Nationen verdienen. Solche sind unter andern die Cherokeesen oder Tschirokis, welche eine den andern Unionsstaaten nachgebildete Verfassung haben und, — wie sonderbar! — nicht zu weit zurück zu sein meinen, um unter einer republikanischen Regierung leben zu können. Ich bekam kurz nachher ein Journal von Tuscarola, der Hauptstadt dieses Staates, in die Hände, das in Chiroquesischer Sprache herausgegeben wird, und das sicherlich einen ebenso guten Zuschnitt als irgend ein französisches Provinzial-Journal hatte. Friederike Bremer, die bekannte schwedische Schriftstellerin, war davon so entzückt, daß sie die Nummer mitnahm. Wenn ich übrigens die Indianer unseres kleinen See's am Monistique einer so eingehenden Erwähnung gewürdigt habe, so geschah es, weil sie sicher von allen Indianern des Nordens, die ich bis jetzt gesehen habe, (Chippewä's, Cotarä's und Menomonesen) die am weitesten vorgeschrittenen sind.

Die Heimat der Cactuspflanzen.

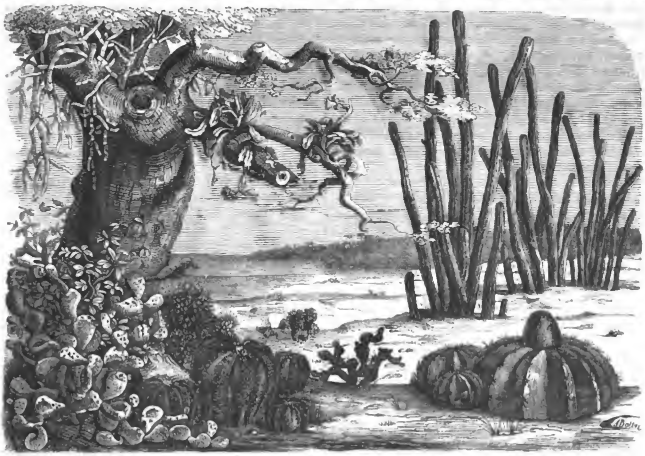
Von Karl Müller.

Die herrlichste Statue verliert den schönsten Theil ihrer Wirkung, wenn sie ihrem ursprünglichen Bestimmungsorte, wenn sie dem Himmel, der Sonne, der Landschaft, für die sie berechnet war, entrissen und in die öden Mauern eines Museums wie in spanische Stiefeln eingezwängt wird. So ist es auch mit den Blumen unsrer Stuben und Treibhäuser. So sehr sie uns auch durch Form und Färbung entzücken können, vermögen sie doch ihren ganzen Zauber nur unter jenen Bedingungen auszuüben, unter denen sie erzeugt wurden, in dem heimatlichen Landschaftsbilde, das sie selbst bestimmen helfen. Dies ist so wahr, daß wir in der That sehr zu bedauern und unsre kostbaren Gärten müssige Spielereien sein würden, wenn es dem Menschengeiste nicht gegeben wäre, durch Wissenschaft zu ergänzen, was die Wirklichkeit versagt. Bei keiner Pflanzenfamilie unsrer Gärten wird dies nöthiger, als bei den sonderbaren Cactus-Gestalten, die so ganz von Allem abweichen, was die heimische Flor bietet. Ein Ausflug in ihre Heimat dürfte dem Leser darum um so erwünschter sein, als die Cactusform bereits seit mehr als zwei Jahrzehnden zu den Lieblingsgestalten unsrer Blumisten gehört und selbst bis in die Hütten der Dörfer herabstieg.

Die geographische Verbreitung der Cactuspflanzen erleichtert uns unsern Ausflug wesentlich. Wie kaum eine andere Pflanzenform, sind sie die ausschließlichen Bürger der Neuen Welt. Auf die heiße und warme Zone angewiesen, liegen die Grenzen ihres Reiches in Amerika zwischen dem 40° N. Br. und dem 30° S. Br. Indem sie hiermit den Aequator überschreiten, verbreiten sie sich im Norden von Californien und Utah, dem Gebiete der Mormonen, durch jene langen Gebirgszüge hindurch, welche die merikanische Republik, die Staaten Tobasco, Chiapas, Yucatan, Guatemala, Honduras, S. Salvador, Nicaragua, Costa-Rica, die Landenge von Panama, Neu-Granada, Peru und Chili durchziehen. In Nordamerika beginnt ihr Gebiet, so weit wir es aus den Reisen des Dr. Wislizenus ersehen, in Missouri und südlicher am Arkansas, hier mit der gemeinen Opuntia (Opuntia vulgaris), derselben, die sich auch in den Ländern des Mittelmeeres einheimisch zu machen wußte. Allmälig erscheinen in Texas die Gestalten des Echinocereus (Engelm.), einer Cactusform, welche für die Geschlechter Cereus und Echinocactus ein Mittelglied bildet. Vereinzelt, wie in Missouri, sammeln wir auch das seltsame Geschlecht der warzigen Mammillarien. Aber erst, wenn sich der Reisende jenem Berglande von Neu-Meriko nähert, das sich gegen 5000 Fuß über den Golf von Meriko erhebt und bis Santa Fé eine Erhebung von 7000′ erreicht, erst jetzt hat er die eigentliche Heimat der Cactuspflanzen betreten. Hier, wo der Piñon Neu-Meriko's, die merkwürdige

Digitized by Google

Fichte mit eßbarer Frucht (Pinus edulis), die Wipfel umsäumt, wo die kurznadlige Fichte (P. brachyptera) ihr herrliches Bauholz webt, wo die schöne Pinus flexilis mit ihren zu 5 in ein Bündel vereinten Nadeln und ihren hängenden, fast viereckigen Zapfen an die wohlbekannte Weihmuthskiefer (P. Strobus) unsrer Anlagen erinnert, hier ist es, wo uns zum ersten Male ein größrer Reichthum ausgeprägter Cactusformen entgegentritt. Gegen 5 Fuß hoch, obschon sie bei Santa Fé gegen 10 Fuß erreicht, begrüßt uns hier der Baum-Cactus oder der Foconoztel der Mexi-



Links am Grunde des Baumes zeigt sich Opuntia mit ihren keulenförmigen Gliedern, welche auch in der Mitte der Landschaft auf Sand erscheint. Hinter ihr blickt die schlingpflanzenartige Gestalt der Pereskia hervor, während links vom Baume herab die cylindrische Gestalt der Rhipsalis und rechts die blattartig verbreiterte des Epiphyllum hängend gesehen werden. Rechts am Fuße des Baumes stellt sich die kuglige, gerippte Gestalt des Echinocactus, hinter ihr die warzige der Mammillaria dar, deren verwandte Form sich in Melocactus ganz rechts im Vordergrunde zeigt. Hinter Melocactus bilden die grotesken Säulen des Cereus den Hintergrund, hinter welchen ein Urwald mit seinen Palmen und Laubhölzern die ideale Ebene begrenzt.

kaner (Opuntia arborescens Engelm.). Er ist uns durch seine todten Stengel eine höchst überraschende Erscheinung. Sobald nämlich die saftigen Stengel vertrocknen, hinterlassen sie in den derben Gefäßen ein Netzwerk holziger Fasern, während die saftige Zellenmasse im Innern verschrumpft. Daher kommt es, daß jenes Netzwerk, welches aus regelmäßigen rautenförmigen Maschen gebildet ist, als Skelet zurückbleibt und die höckerige Gestalt der lebenden Pflanze beibehält. Bei weiterem Vordringen nach Neu-Mexiko beobachten wir, wie der Verbreitungskreis einer Cactuspflanze kein großer ist. In ununterbrochener Reihe ketten sich fort und fort neue Arten an die bisher gesehenen, um bald darauf anderen neuen wieder Platz zu machen. Daher der bedeutende Reichthum an Cactusformen. Ohne jene Thatsache würde er bei dem verhältnißmäßig kleinen Terrain, welches die Cacteen bewohnen, rein unbegreiflich sein. Ja, die Verbreitung einer Art kann in manchen Fällen eine so geringe werden, daß sie mitunter in Europa, trotz ihrer Beschränkung auf wenige Gärten, weit häufiger wurde, als im eigenen Vaterlande. So die Schiede'sche Mammillarie (Mammillaria Schiedeana Ehrb.) in Mexiko. Rastlos dem Laufe des Rio Grande folgend, nachdem wir von Santa Fé aus ein Bergland von ziemlich 5000 Fuß Erhebung und endlich die Wüste Jornada del Muerto durchschnitten, haben wir ziemlich die Gränzen des texanischen Nachbarstaates Chihuahua erreicht. Hier wird uns wieder die Ueberraschung, auf einen riesigen Cactus, den Echinocactus Wislizeni Engelm., von 1½—4 Fuß Höhe und im letzten Falle von 7 Fuß Umfang, zu stoßen. Auch der bekannte Tunacactus (Cactus Tuna L.), dessen Wurzel in

Digitized by Google

Mexiko als Arzneimittel, und dessen Früchte als Nahrungsmittel verwendet werden, findet hier seine nördlichste Gränze, in seiner Gesellschaft auch die amerikanische Agave, das ächte Kind Süd- und Mittelamerika's. Wir befinden uns jetzt in Chihuahua selbst und treten hiermit in ein Hochgebirge, dessen von tiefen Thalschluchten durchsetzte Porphyrmassen sich zwischen **5600** und **7500** Fuß erheben und sich wiederum mit neuen Fichtenarten von majestätischer Gestalt umsäumen. Wir können nicht mehr zweifeln, daß wir uns jetzt dem Hauptsitze der Cactuspflanzen genähert haben; denn dieser Porphyrboden ist es, welcher uns auf einmal eine Menge der seltensten Cactusgeschlechter vorführt. Hier reichliche Arten von Cactus, dort von Echinocactus, hier von Opuntia, dort besonders von Echinocereus und daneben die herrlichsten Arten von Mammillaria! In ihrer Gesellschaft erscheinen herrliche Gentianen, Rittersporn (Delphinium), Nelken, Geranien, stachliger Mannstreu (Eryngium), die prächtigen und unsern Gärten schon lange wohlbekannten Zinnia-Arten, Lupinen, Lobelien u. s. w. Es bleibt uns kein Zweifel mehr, daß Mexiko seinem ganzen Umfange nach die Lieblingsheimat der Cactuspflanzen sei. In der That gibt es in Mexiko einzelne Distrikte, deren sich diese Gewächse fast ausschließlich bemächtigt haben. So die Mesillas bei Rio Grande und Aquicalco, der Cardonal, die Thäler von Jsmiquilpan und Zimapan, wie uns Karl Ehrenberg berichtete. Wir haben darum ein Recht, diese Gegenden als den eigentlichen Heerd, den Mittelpunkt der Cactuspflanzen zu betrachten.

In Wahrheit kann es für sie keine günstigere Heimat als Mexiko geben. Die außerordentliche Abwechselung der Gebirgsbildungen und die große Verschiedenheit des Bodens, welcher sich aus Conglomerat, vulkanischem Gestein, rothem Lehmboden, Thon, Kalk, Sand, Lava, Porphyr und Schiefer zusammensetzt, ebenso die Verschiedenheit der Klimate dieses Hochlandes begünstigen eine reiche Formenbildung wie aller Pflanzen, so auch der Cacteen. Die Mexikaner selbst theilen ihr Land in **3** Regionen. Die erste reicht von den Thälern bis zu den herrlichen Eichenwäldern. Sie ist die warme Region oder die Tierra caliente. Dieselbe steigt bis zu **3000** Fuß Höhe und besitzt eine Temperatur, welche von **12°** auf **32°** R. steigt. Sie ist zugleich die Region für Baumwolle, Indigo, Zuckerrohr, Kaffee und die verschiedensten Früchte der Tropenzone. Die zweite Region oder die gemäßigte, Tierra templale, reicht von den Eichenwäldern bis zu den Fichtenwaldungen, von **3000** Fuß bis zu **8000** Fuß. Ihre Temperatur, die sich von **8°** bis auf **24°** R. erhebt, begünstigt auch hier noch das Gedeihen tropischer Früchte. Die dritte Region endlich, die kalte oder die Tierra fria, reicht von den Fichten bis zum Schnee, also von **8000** Fuß bis **14000** Fuß hinauf und besitzt das Klima Europa's, in welchem Getreide, europäisches Obst und Kartoffeln bei einer Sommertemperatur von **12°** R. vortrefflich gedeihen, soweit die Temperatur nicht unter **0°** sinkt. Levkoien, Glockenblumen, Lupinen, Ackeley (Aquilegia), Pelargonien und Tabak blühen hier neben Aepfeln, Birnen und Kirschen.

Alle diese Regionen sind von Cactuspflanzen bewohnt. Einige von ihnen erheben sich bis zu einer Höhe von **11,000** Fuß, auf welcher sie vom October bis zum April dann und wann mehre Grade Kälte, von Felsen, Gesträuch und Felsblöcken geschützt, mit Leichtigkeit überstehen. So besonders Mammillarien und einige Pereskien. Die Reisenden rühmen uns besonders die ersten als angenehme Erscheinungen jener Gegenden. „An den schwarzen, grauen oder weißen Felswänden, an den Bergwänden und Abhängen, wo nur spärlich kurzes Strauchwerk mit fahlem Laube wächst, an kahlen oder kaum bemoosten Lavablöcken, Basalt- oder Trachytsäulen — erzählt uns Ehrenberg in sinniger Sprache — prangen ihre lebenswarmen Formen in frischer Grüne mit den schönsten farbigen Stacheln und bunten Blüthen- und Fruchtkränzen, oder sie erscheinen auf den weiten, einförmigen Fluren freundlich, wie unsere Lilien und Gentianen." Man muß den gemüthvollen Reisenden hören, wenn er von der Entdeckung seiner Mammillaria Humboldtii spricht, um den ganzen Zauber jener Gegenden mitzuempfinden. „In einer jener kleinen Barrankas (Bergschluchten), welche in der Nähe von Mestitlan in die größere Barranka münden, wo Indianerhütten unter Schoscho- und Guauhmutschilbäumen stehen, mit rothen Wolfsmilchgewächsen umpflanzt, wo Pisanghaine mit Orangenhainen wechseln, Casimiroen, Mammeen und Anonen ihre Früchte reifen, und vom wilden Feigenbaume die Riesenblüthe der Solandra (die glockenförmige Blume einer herrlichen Kartoffelpflanze) hängt, wo unter abendländischen Platanen warme Quellen neben kalten rieseln, und am Gehänge Mais- und grüne Zuckerfelder liegen, wo Schaaren von Papagaien und bunte Staare lärmend durch die Lüfte rauschen, zarte Kolibri's um die Opuntienblüthen schwirren, Nachtigallen mit tausend Kehlen Zauberlieder singen, wo man so gern weilt, — war es, wo ich auf einem etwas höher gelegenen Bergrücken diese reizende Pflanze fand. Kleine, zierliche Massen von dicht gedrängten Köpfchen, glänzend weiß, wie frisch gefallener Schnee, waren mit Tausenden karmoisinrother Blüthchen übersäet und funkelten im Thau wie Rubine und Brillanten." Wie die Mammillarien, bewohnen auch die Echinocacteen dieselben Orte der Hochebene. Waren die ersteren mehr auf eine kuglige Gestalt beschränkt, so treten die letzteren in üppiger hoher Gestalt auf, die sich bei Echinocactus platyacanthus auf **12** Fuß Höhe und **4** Fuß Durchmesser beläuft, während die Blüthenpracht fast das ganze Jahr hindurch den Wanderer erfreut. Noch wunderbarer sind die Cereen. Ihre Gestalt ist eine säulenförmige. Darum bezeichnet sie der Mexikaner sehr treffend als Organos, d. h. Orgelpfeifen. „Sie nehmen — erzählt uns der vorige Reisende — die Gestalt mächtiger Bäume mit Stamm und

Digitized by Google

Krone an, riesenhafter Candelaber mit Hunderten von Armen und Lichtern, hoher, starker Säulen mit Furchen, Rippen und Kanten. An einigen fehlt selbst das Kapitäl nicht. Sie umranken Bäume und Sträucher, überziehen die Felsen im Schatten des Waldes, und erscheinen in der niedrigsten Form zu des Wanderers Füßen wie Disteln und Dornen." Betreten wir mit dem Reisenden Heller aus Wien die fast **7000** Fuß hoch gelegene Hochebene von Puebla, so finden wir hier ein höchst malerisches, von Cereen wesentlich bedingtes Landschaftsbild. „Zur Regenzeit — berichtet derselbe — ist die dürre ungeheure Sandwüste in ein freundlich aussehendes, mit üppigem Grün bedecktes Flachland verwandelt. Feld an Feld ist mit Mais, Weizen, Gerste und Bohnen bestellt. Der zur Trockenzeit lockere Sand ist durch die Feuchtigkeit und Pfahlwurzeln befestigt. Hier erscheinen prächtige Winden (Ipomoea truncata), herrliche Mohnpflanzen (Argemone Mexicana), Schotensträucher (Cassien), brillante Kartoffelgewächse, nicht minder schöne Yucca-Arten, Opuntien, im Grase Echinocacten, Melocacten, Mammillarien und Cereen, die durch ihre sonderbaren Formen auffallen. Ueberall Agaven, die der Landschaft einen höchst eigenthümlichen Charakter aufprägen. Nicht minder sonderbar sind die Umzäunungen der Felder von sechskantigem Cereus (C. hexagonus), dessen hohe, steife Säulen sich orgelpfeifenartig an einander reihen und mittelst ihrer Stacheln undurchdringliche Pallisaden bilden." Auch hier locken die honigreichen Blüthen des Cereus Schaaren der prächtigsten Kolibri's an, während drossel- und staarartige Vögel von den schmackhaften Früchten herbeigerufen werden. Wir erinnern uns hier zugleich des Riesencereus oder der Pitahaya (C. giganteus) von Südost-Californien, dessen Säulen die Riesenhöhe von **60** Fuß und einen Umfang von **6** Fuß, dessen Blumen **4**, und dessen Früchte **3** Zoll Länge erreichen! Auch die Opuntien gehören zu den Riesen der Cacteen. Wie die Cereen, bilden auch sie auf den Bergrücken Bäume von **20—30** Fuß Höhe mit eiförmigen, dunkelgrünen Gliedern, welche zugleich, wie die Früchte mancher ihrer Arten, schmackhafte Gerichte liefern und darum eifrig cultivirt werden. So gesellt sich neben die unvergleichliche Pracht der Cactuspflanzen zugleich das Nützliche, und die Cochenillecultur, welche im Staate Oaxaca so eifrig auf dem Cochenillencactus (Cactus Opuntia) betrieben wird, dürfte wohl die glänzendste und sinnigste Benutzung der Cactuspflanzen sein. Zu gleicher Zeit sind freilich auch die Opuntien die Disteln unserer Heimat. Selten reitet der Wanderer über eine Wüste der Hochebene, ohne daß die Füße der Pferde und Maulthiere auf das Empfindlichste von den Opuntienstacheln verletzt werden. Es sind die in Mexiko Cardones (Disteln) genannten Arten. „Sie geben — berichtet Ehrenberg — ganzen Ortschaften ihren Namen, z. B. el Cardonal, wo es unübersehbare Flächen dieser Bestien gibt." Daneben sind die Phyllocacten wiederum die geschätztesten Zierpflanzen der Mexikaner. So das auch bei uns heimisch gewordene Epiphyllum Ackermanni. Sie sind gewissermaßen die Stellvertreter der Orchideen, denn sie überziehen in schattigen Wäldern die Stämme der Bäume gleich den Rhipsalis-Arten und wirken in dem Landschaftsbilde um so mächtiger, als sich ihre Blüthenpracht mit jener der Orchideen, mit den grünen Polstern üppiger Moose und den edlen Gestalten der Farrenkräuter mischt.

Doch niemals ist eine Schönheit allein, die ganze Umgebung gehört wesentlich dazu, einem Pflanzengemälde Bedeutung und Stimmung zu geben. Mexiko ist reich auch an solchen Umgebungen, wo der Blick, von dem Zauber des Pflanzenreichs abgewendet, über die wirren Gebirgszüge und Bergriesen hinwegschaut. Puebla ist z. B. ein solcher Punkt. „Da gleitet der Blick auf einer Höhe von **6750** Fuß über die fruchtbare Hochebene nach Ost, auf welcher Seite die Cordilleren mit dem (über **14,000** Fuß hohen) Vulkan Orizaba, in der Mitte nach West, wo sie mit dem Popocatepetl und Iztaccihuatl die Grenze bilden. Drei schneebedeckte Riesen staunt der Wanderer an und dieser großartige Anblick läßt sich wohl fühlen, aber nicht beschreiben." Auch wir begnügen uns mit dem Durchflogenen. Es reicht für uns hin, unsere Cactuslieblinge auf den Schwingen unserer Phantasie in ihre Heimat zu versetzen, wo sie allein den rechten Zauber an sich tragen, uns einen ungetheilten Naturgenuß bereiten und von einer Schöpferkraft der Natur sagen, welche so unerschöpflich war in der Hervorbringung von Gestalten, die den Charakter der Erdoberfläche und damit den Charakter der Menschheit so wesentlich bestimmen.

Kleinere Mittheilungen.

Laster und Verbrechen der Thiere.

Nicht der Besitz einer Sprache und einer Fortbildungsfähigkeit allein ist es, welcher die Thierwelt uns Menschen nahebringt, leider sind es auch ihre Laster und Verbrechen.

Der Begriff Laster ist hier nichts als eine sich wiederholende Abirrung von dem Naturwege, und das Verbrechen ein einzelner grober Verstoß gegen die Gesetze der Natur — weil die Thiere keine bürgerlichen Gesetze zu haben scheinen. Beide setzen aber Ueberlegung und Willen voraus.

Da es keinen Naturmenschen gibt, so ist oft das Thier als das naturgetreue — angeblich nur durch den Instinct, und darum richtig geleitete Wesen dargestellt worden, und in vielen Fällen darf sich der Mensch auch ganz mit Recht das Thier zum Muster nehmen; aber leider muß man auch Heuchler, Wollüstlinge und Mörder unter ihnen wahrnehmen.

Mein Hund ist ein Heuchler, er verkriecht sich und stellt sich schlafend, wenn ich mein Arbeitszimmer verlasse, und ihn aus demselben entfernen will; aber kaum habe ich das Zimmer verlassen,

Digitized by Google

nnd die Thüre verschlossen, so macht er sichs bequem auf meines Lehnstuhls weichem Polster. Komme ich 5 Minuten später wieder, so verläßt er den Lehnstuhl bei meiner Annähernng und stellt sich wieder schlafend unter irgend einem Möbel, — aber — die Haare, die er auf dem Stuhle zurückließ, verrathen sein heuchlerisches Treiben. Er überlistet seinen Herrn, er heuchelt ihm Folgsamkeit und hintergeht ihn, — alles, wie die Menschen!!

Aber anch Mörder und Wüstlinge findet man unter dem Gesindel. Nicht die nenne ich Mörder, die zu ihrer Nahrnng andere Thiere tödten, so wenig ich den Fleischer, Jäger u. s. w. einen Mörder nenne — sondern diejenigen, die ihre eignen Jungen umbringen, wie die Katzen, Kaninchen u. A. — Das Männchen dieser Thiergattungen ist in der Regel der Verbrecher, und dieses Verbrechen ist Folge seiner sonstigen Immoralität. Er ist ein Wüstling und stellt dem Weibchen nach. Das Weibchen aber ergibt sich nicht, so lange es Junge nährt, — was auch in der Ordnung ist und den Kätzinnen zur besonderen Ehre gereicht. Aber der Wüstling kocht Rache gegen die unschuldigen Ursachen der Enthaltsamkeit der Mutter und beißt die Jungen, seine eignen Kinder, todt. Nach einem kurzen pflichtschuldigen Jammer von einigen Stunden über den Verlust ihrer Kleinen aber gibt die ebenfalls leichtsinnig gewordene Mutter ihre Sprödigkeit auf und vermählt sich mit dem Mörder ihrer Kinder!

Wer möchte es nicht bedauern, wenn er die Thiere wie Menschen sündigen sieht, daß er hier doch an die Stelle des blinden Naturinstinkts eine gewisse Ueberlegnng, einen gewissen Willen setzen mußt! Aber das Thier der Civilisation ist freilich nicht mehr das Thier der Natur.

Alle bei uns lebenden Thiere sind in gewisser Art civilisirt, sie sind anders als die Thiere vom Anfang waren.

Unsre Thiere verhalten sich etwa zu denen der Prairien wie ein Großstädter zu dem Landbewohner, der, wenn er in die große Stadt kommt, leicht die Beute der Betrüger, Taschendiebe und Beutelschneider wird. Das Thier der Civilisation hat seine Erfahrungen gemacht und ist dadurch nun anders geworden, — ein besseres, das wollen wir nicht immer sagen; denn diese Erfahrungen haben auch seine Bedürfnisse, seine Leidenschaften und Triebe zn einer Höhe gesteigert, welche, wenn sie die zarteren Triebe der Natur vernichten, uns die Erscheinung jener Laster und Verbrechen in der Thierwelt bereiten. Aber das Alles wäre nicht möglich, wenn das Thier nur eine Maschine wäre, welche durch den Instinkt als bewegende Kraft getrieben würde!

De. R.

Der rasirte Perserkopf.

Bekanntlich ist es in Persien allgemeine Sitte, das Haupthaar abzurasiren und dabei nur einen Büschel auf dem Scheitel stehen zu lassen, wie ihnen ihre Religion besiehlt. Dies findet nach Kiesewetter's Mittheilungen seine Erklärung darin, daß man dem guten oder bösen Geiste mit jenem Büschel einen Anhaltspunkt geben wolle, wenn der Mensch seiner Zeit in eine andere Welt versetzt werden soll.

K. M.

Pennsylvaniens Ursprung.

Daß Pennsylvanien seinen Namen dem englischen Quäker William Penn (geb. 14. Oct. 1644) verdankt, ist bekannt genug, weniger aber sind es die näheren Umstände, die dies veranlaßten und die wie in „W. Penn's Leben" verzeichnet finden. Karl II. von England, der bekanntlich nicht selten an Börsenschwindsucht litt, war unter Anderen auch dem Vater Penn's 15000 Pfd. Sterl. schuldig geworden. Der erschöpfte Staatsschatz konnte die Schuld nicht tilgen, wohl aber konnte der König dem Erben eine damals werthlose Provinz des englischen Nordamerika abtreten. Es geschah. Sie sollte ihrer bergigen Beschaffenheit halber Neu-Wales heißen. Dies schien jedoch dem Staatssecretär Blathwäyte, einem Waliser, der zugleich mit seinen Landsleuten die Verachtung gegen die Quäker theilte, zu stark. Auf seinen Protest hin, und in Rücksicht auf die unermeßlichen Urwälder jener Provinz, schlug Penn den Namen Sylvania (Wildniß) vor. Der König genehmigte es und fügte Penn's Namen dankbar hinzu. Pennsylvanien heißt demnach zu deutsch Penn's Wildniß!

K. M.

Frühlingsruf.

Hinaus, hinaus zur Frühlingsflur,
Zum hohen Feste der Natur,
Wo schon im jungen Laube thront
Der königliche Blüthenmond!

Er hat gebaut ein stattlich Haus,
Geschmückt mit manchem Wunderstrauß,
Hat eingeladen alle Welt,
Zu kommen in sein gastlich Zelt.

Drum hat er über Stadt und Land
Viel tausend Boten ausgesandt,
Hin durch die blaue reine Luft,
In Vögeln und in Blüthenduft.

Die Boten waren nicht zn fern,
Sie folgten dem Gebote gern,
Das blaue Weltmeer hielt sie nicht,
Zu üben ihre holde Pflicht.

Mit Flöten- nnd Clarnettenton
Die Sänger rufen allwärts schon
Herbei zum großen Weltturnier
Der Lieb' im lenzenden Revier.

Der Ritter und der Knappen Troß,
Er naht mit Pauken und Geschoß,
Wenn aus der Wetterwolken Heer
Die Blitze zucken kreuz und quer.

Und auch der Minnesänger Klang
Ertönt in Wald und Bergeshang,
Selbst aus der Wasser tiefem Grund
Thun sich der Stimmen tausend kund.

Und Alles, was sich liebend blickt,
Hat sich zum Weilen angeschickt,
Und baut sich nnn sein eigen Zelt
Zusammen für die eigne Welt.

Und Keiner ist, der es erschaut,
Der nicht sein Herz daran erbaut,
Am Morgen, Abend und am Tag,
Wo er nur geh'n und weilen mag.

Es ist ein Fest, dem keines gleicht,
Von keinem Fürsten noch erreicht,
Erschöpflich keinem Dichterlein,
Jahrtausend alt und ewig neu.

Die Flaggen wehen grün und frisch:
Darum hinaus zum Feste risch,
So lang der Nachtigallen Schlag
Noch aus den Büschen tönen mag!

Ich beuge ehrfurchtsvoll die Knie,
Mein hoher Fürst, wie keiner hie,
Und hoff' ein fröhlich Wiedersehn
Dereinst beim nächsten Auferstehn.

Karl Müller.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 22. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 1. Juni 1855.

Die Sprache der Thiere.

Von Friedrich Friedrich.

Zweiter Artikel.

Daß die Tonsprache unter den Vögeln einen ziemlich hohen Grad der Ausbildung erlangt hat, beweist schon die Verschiedenheit und Modulation der Töne. Es ist nicht schwer zu erkennen, ob der Ton eines Vogels Freude oder Trauer, Lust oder Schmerz ausdrückt, ob er lockend oder warnend ist. Wenn das Rothkehlchen neben dem Neste seines brütenden Weibchens sitzt, singt es lieblich leise und weich, als ob es ihr sänge von Liebe und Lust und ihr Mährchen erzähle, heimlich und schaurig, und sein Weibchen horcht auf die Töne und schaut es groß an mit seinen hellen Aeuglein. Hat das Rothkehlchen sein Weibchen verloren, so sucht es dasselbe mit lockenden Tönen herbeizurufen, und die Töne klingen so klagend und traurig, so wehmuthsvoll, daß man des kleinen Vogels Leid daraus hört. Aber wie fröhlich zwitschert es, wenn es sein Weibchen gefunden und Beide davon fliegen über Berg und Thal! Und wie anders ist wiederum die Stimme dieses kleinen Vogels, wenn er sein Weib, seine Jungen, sein Haus in Gefahr sieht! Wie antwortet das Weibchen sofort, wenn es den Ruf des Männchens hört! Diese Töne geben eine Verständigung des Willens, theilen die Gemüthsbewegungen mit, sind eine den Vögeln verständliche Sprache, wenn des Menschen Ohr sich auch die einzelnen Töne nicht zu deuten vermag. Oken sagt von den Tönen der Vögel: „die Sprache der Vögel hat nicht wenig Töne und drückt nicht wenig Leidenschaften aus. Der Vogel knüpft zuerst mit einiger Vollständigkeit an einen bloßen Ton einen Sinn, eine bestimmte Empfindung. Der Vogel hat zuerst Zeichen, Symbole, die die Sache nicht selbst sind, sondern bedeuten."

Wie unter anderen Thieren, so kommt es auch bei verschiedenen Vögeln vor, daß sie, entweder wenn sie schlafen, oder nach Nahrung suchen, eine Wache ausstellen, z. B. die Schneegans, die Wildente, die Raben und Krähen, verschiedene Raubvögel, selbst die Sperlinge und andre Vögel. Sobald der wachehaltende Vogel irgend eine Gefahr bemerkt, gibt er sofort das Zeichen, und die übrigen ent-

Digitized by Google

fliehen. Aber selbst diese Zeichen sind verschiedenartig. Die Wildente warnt zuerst, wenn sie den Jäger von fern erblickt, die Uebrigen, welche dann zwar gleichfalls sehr aufmerksam und zur Flucht bereit sind, keineswegs aber schon fliehen. Die Flucht erfolgt erst, wenn die Wache das Zeichen dazu gibt. Ebenso die Sperlinge, bei denen ein altes und erfahrenes Männchen das Wächteramt übernimmt. Sobald seine warnende Stimme erschallt, werden die übrigen Sperlinge ruhig. Namentlich schweigen die Jungen gänzlich und suchen hinter Zweigen und Blättern sich zu verbergen. Je größer und näher die Gefahr ist, um so lauter erschallt das Geschrei des Wache haltenden Männchens. Schweigt er, oder deutet er durch seine Stimme an, daß die Gefahr vorüber ist, so werden auch die übrigen Sperlinge wieder laut. Die Wache wählt dabei stets die höchste freie Spitze eines Baumes, von der sie möglichst weit umherschauen kann.

Naht sich ein Mensch dem Neste eines Kibitzes, so umkreist der Vogel ängstlich dasselbe und läßt sein eigenthümliches Hülfegeschrei ertönen, und sofort kommen mehre Kibitze herbei, um ihm Beistand zu leisten. Sie umschwärmen den Menschen, und ist es ein schwächerer Gegner, der dem Neste sich naht, so dringen sie auch wohl auf ihn ein.

Raben und Krähen haben stets Wachen ausgestellt, und selbst wenn sie schlafen, hält eine derselben Wache. Ebenso die Krähen. Wenn die Kraniche im Herbst nach dem Süden ziehen und im Frühjahr wiederkehren, so fliegt ein alter erfahrener Vogel, der den Weg schon öfters gemacht hat, voran, und in langer Reihe, die stets genau inne gehalten wird, folgen die übrigen. Der Führer bezeichnet den Weg, und seine Stimme hält die übrigen in Ordnung. Hat er den Weg verloren, so theilt er es mit, und das Geschrei der Uebrigen antwortet; sie schwärmen im Kreise umher, bis der Führer sich wieder an ihre Spitze stellt und das Zeichen gibt, daß er den rechten Weg wieder gefunden hat.

Ein besonderer Fall mit einer Gans, der deutlich beweist, daß die Gänse ihre Vorstellungen anderen Gänsen mittheilen können, ereignete sich in Irland. Eine alte Gans eines Pächters, welche auf dem Neste saß und ihre Eier ausbrütete, war eines Tages auffallend unruhig. Endlich stand sie auf, ging in ein Nebengebäude, in dem sich eine junge Gans befand, und gab ihr durch Schnattern und verschiedene Geberden zu erkennen, daß sie mit ihr kommen möge. Die junge Gans leistete auch Folge, und als sie zu dem Neste kamen, setzte sich die junge Gans darauf. Die alte setzte sich still daneben und starb, während die junge getreulich die Eier ausbrütete.

Wie der Haushahn bei einer Gefahr, wenn er einen Raubvogel hoch in der Luft erblickt, seine Hennen zusammen ruft, ist bekannt genug, und ebenso der Ton, mit dem er seine Lieblingshennen ruft, wenn er eine Leckerspeise für sie gefunden hat. Die Henne ruft ihre Küchlein, sobald sie ein Körnchen für sie findet, und zeigt es ihnen, wie sie fressen und saufen müssen, und hat eine Henne Enteneier ausgebrütet und die jungen Thiere folgen ihrem Triebe, der sie zum Wasser zieht, so läuft sie mit warnender, ängstlich rufender Stimme am Ufer auf und ab.

Die Nachtigallenweibchen wählen sich die Hähne, welche am schönsten schlagen, deren Töne ihnen am lieblichsten ins Herz dringen, sie verstehen also diese Töne, diese Sprache.

Doch wir können nicht alle diese Töne, in denen die Vögel sprechen, nicht alle die Zeichen und Geberden, mit denen sie ihre Empfindungen und Vorstellungen einander mittheilen, nennen, denn diese Töne sind so unendlich mannigfaltig, und die Geberden und Zeichen sind zahllos. Jeder Vogel hat andere Töne, andere Geberden, eine andere Sprache, denn ein jeder Vogel hat seinen eigenen Lebenskreis, hat eigene Empfindungen und eigene Vorstellungen. Die Natur ist so unendlich mannigfaltig in ihren Schöpfungen, sie ist es auch in dieser Beziehung.

Zum großen Theil noch ausgebildeter tritt uns die Thiersprache bei den vierfüßigen Thieren entgegen, denn hier treffen wir klarer ausgebildete Vorstellungen, ein größeres Nachdenken, reiflichere Ueberlegung. Aber wie unendlich mannigfaltig zeigt sich hier auch die Sprache! Auf wie verschiedene Weise äußert allein der Hund seine Empfindungen, seine Lust und Freude, seinen Schmerz und seine Trauer! Wie deutlich vermag der Hund seinem Herrn und seinen Kameraden seinen Wunsch, seine Vorstellung mitzutheilen! Er zeigt es, wenn er hungrig ist, wenn ihn dürstet, er bellt und springt vor Freude, wenn er mit ausgehen darf, und sitzt traurig da, wenn er allein zurückbleiben muß.

Wenn ein Hund auf die Jagd gehen will, so sucht er einen anderen Hund zu bewegen, mit ihm zu jagen. Er nähert sich ihm, beleckt ihm die Schnauze, nähert die Schnauze seinem Ohre, umspringt ihn, beißt ihn auch wohl ins Bein, und sofort folgt ihm der andere. Jagt ein Hund mit einem andern oder mit zweien gemeinschaftlich, so legt sich der größere in eine Furche oder einen Graben und ist still. Die andern suchen das Wild, einen Hasen, Kaninchen, selbst ein Reh auf, und sobald sie eins derselben aufgejagt haben, geben sie dem lauernden Kameraden ein Zeichen. Sobald dieser den Ton vernimmt, erhebt er langsam und vorsichtig seinen Kopf, aber erst wenn die beiden Gefährten ihm die Beute ziemlich nahe getrieben haben, springt er darauf los.

Fängt ein Hund an zu heulen, so stimmen alle Hunde der Nachbarschaft ein, ebenso wenn der Hund einen Fremden, einen Bettler anbellt, aber nie, wenn er bellend seinen Herrn umspringt oder irgend ein Thier anbellt.

Ich habe oft zwei Hunde beobachtet, von denen der eine an einer Kette lag, während der andere frei umherlief. War der letztere in einem ziemlich entfernten Garten und der Kettenhund fing an zu bellen, so blieb er meist ganz ruhig und scheinbar, ohne es zu hören, im Garten; sobald

aber ein Bettler oder schlecht gekleideter Mensch, der einem Bettler ähnlich sah, den Hof betrat und der Kettenhund ihn anbellte, so lief der kleinere frei umherlaufende Hund sofort laut bellend zurück auf den Hof. Und er täuschte sich darin nie, so daß ich stets mit Bestimmtheit wußte, ob ein Bettler den Hof betreten hatte. — Die Hunde kennen ihre Sprache sehr genau. Doch die Sprache des Hundes allein bis in jede Einzelheit darzustellen, würde ein kleines Buch füllen und liegt nicht im Zwecke dieses Aufsatzes.

Jessè hat die Fuchssprache genauer beobachtet und gefunden, daß ein zweitöniges Geheul der Füchse stets Trauer ausdrückte. Die Fuchssprache ist ebenso mannigfaltig als die der Hunde; Beider Sprache kommt die der Wölfe ziemlich gleich.

Einen eigenthümlichen Fall von der Verständigungsfähigkeit der Fischottern theilt J. Hunt, der Oberaufseher der Menagerie der Londoner zoologischen Gesellschaft, mit. Zwei Ottern hatten zwei Junge geworfen. Nachdem die Ottern ziemlich herangewachsen waren, nahmen die Alten sie eines Tages mit in einen Teich. Das Wasser desselben war halb abgelassen und die Ufer steil und ziemlich hoch, so daß die Jungen nicht hinauf zu klettern vermochten. Nachdem die Alten es ihnen vergeblich vorgemacht hatten, wie sie ans Land springen müßten, und die Jungen das Ufer trotzdem nicht zu erreichen vermochten, sprang die eine Otter ins Wasser zurück, näherte ihre Schnauze dem Ohre der Jungen, als ob sie ihnen etwas zuflüstere, sprang dann schnell ans Ufer hinauf, und indem das eine der Jungen sich schnell in den Schwanz der Mutter biß, zog sie dasselbe mit ans Ufer. Auf dieselbe Weise holte sie auch das zweite Junge aus dem Teiche.

Darwin behauptet, daß ein Pferd, wenn es ihm an irgend einer Stelle des Körpers, welche es nicht zu erreichen vermag, juckt, ein anderes an dieselbe Stelle beißt, damit dieses ihm dann die juckende Stelle wieder beiße. Zwei bekannte Pferde begrüßen sich, wenn das eine entfernt ist, durch Gewieher.

Das Schaf erkennt sein Lamm aus einer großen Anzahl Lämmer durch die Stimme heraus, und das Lamm seine Mutter. Die Kuh erkennt ihr Kalb an der Stimme, die Katze ihre Jungen, und so viele andere Thiere, ja die meisten.

Die Gemsen stellen, wenn sie äsen, eine Wachtgemse auf der Spitze eines Felsens aus, und sobald diese irgend eine Gefahr wittert, pfeift sie laut durch die Nase, und die übrigen Gemsen entfliehen schleunig.

> Sie stellen klug, wo sie zur Weide geh'n,
> 'Ne Vorhut aus, die spitzt das Ohr und warnt
> Mit heller Pfeife, wenn der Jäger naht.
>
> (Schiller.)

Der wilde Esel ruft, wenn er in Noth, durch sein Geschrei andere Esel zu Hülfe. Auf den Hülferuf des Wolfes antworten sofort alle Wölfe, welche den Ruf vernehmen. Dem Elephanten, welchen die übrigen als Führer anerkannt haben, gehorchen sie auf seine leichtesten Zeichen; wie ein Feldherr commandirt er sie, vor und zurück zu gehen, während er selbst häufig an derselben Stelle stehen bleibt; seine Zeichen, seine Töne werden von allen verstanden.

Die Sprache der Thiere läßt sich nicht in Beispielen erschöpfen, wie der Geist des Menschen nicht durch Vorstellungen und Begriffe. An die Sprache der Thiere sind nie grammaticalische Zwangsmaßregeln gelegt, aber sie ist bestimmt und verständlich, sie ist selbst logisch, denn sie gründet sich auf ewige Naturgesetze. Die Sprache der Thiere endlich wird nie von dem Menschen in allen ihren Einzelheiten verstanden und begriffen werden, sie ist eine Musik in Geberden und Tönen, die, mag sie dem Menschenohre auch noch so unmusikalisch klingen, in jedem verwandten Thierohre einen bestimmten und wohlverstandenen Klang erweckt.

Die Thiere verstehen die Sprache, in der sie zu einander reden, vollständig. Das unterliegt keinem Zweifel, denn die Sprache selbst, wie ihr Verständniß ist ihnen angeboren. Der Mensch wird sie nie verstehen lernen, er versteht ja nicht einmal alle die Sprachen, in denen seines Gleichen redet. Ja, versteht der Deutsche die Sprache des Hundes zum Theil nicht deutlicher als die des Russen, des Arabers, des Chinesen, und umgekehrt?

Ob die Thiere verschiedener Gattungen ihre Sprache gegenseitig verstehen? In gewissem Grade ganz entschieden, und ist ihr Leben für längere Zeit aneinander geknüpft, so verstehen sie auch die leisesten Geberden und Töne, wie die ihres Gleichen. Es gibt genugsame Beispiele von Hunden und Pferden, Hunden und Löwen, Hunden und Affen, selbst der verschiedensten, sich ursprünglich feindlichen Thiere, wie Hasen und Katzen, Tauben und Katzen u. s. w., die dies beweisen. Die Bedürfnisse sind bei ihnen allen zum Theil dieselben, und ihre Vorstellungen sind auf einen viel kleinern und leicht zu überschauenden Kreis beschränkt als bei dem Menschen, für dessen Vorstellungen und Ideen die Erde nicht Raum genug darbietet.

Lernt doch das Thier zuletzt die Sprache des Menschen verstehen, wenn das, was sie ausdrückt, nicht über das Fassungsvermögen des Thieres hinausgeht; und versteht das Thier die einzelnen Worte nicht, aus dem Tone, mit welchem sie gesprochen werden, aus den Mienen, den Geberden des Sprechenden fühlt oder erräth es den Sinn derselben.

So weit aber auch die Vollendung dieser geistigen Fähigkeit reichen möge, dem Thiere ist seine Gränze gesteckt. Wo der Mensch mit seinem höheren Wesen beginnt, hört das Thier auf. Seine Sprache ist nur der einfache, fast unwillkürliche Ausdruck seiner Empfindungen. Sie kennt keine Idealität der Anschauung. Sie reicht aber aus, Lust und Schmerz, Liebe und Haß zu äußern und das Thier in seinen Grenzen ebenso glücklich zu machen, wie es sein hoher Verwandter, der Mensch, auf einer höheren Stufe

Digitized by Google



ist. Darum ist die Thiersprache in ihrer Weise ebenso vollkommen, wie die des Menschen: sie reicht aus für den engen Kreis der Bedürfnisse, und selbst eine gewisse Freiheit der Entwicklung beginnt in ihr, wo sich der Lebenskreis zu einer höheren Stufe erhebt, wie bei den Hausthieren, fähig, dieselben, wie Pferd, Kameel, Hund und Elephanten, endlich zu wirklichen Freunden der Menschheit zu machen und ihnen darin ihre höchste Vollendung zu geben.

Ein Ausflug in den nordamerikanischen Urwald.

Von Eduard Desor.

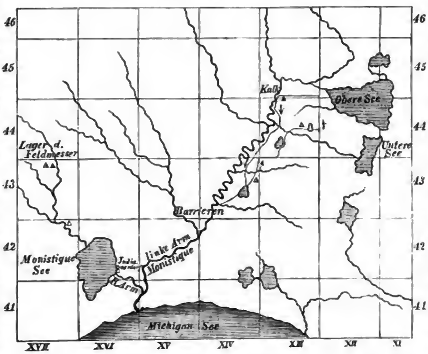
Zweiter Artikel.

Nachdem wir den Indianersee verlassen hatten, um den Fluß, der hier eine Biegung macht, hinaufzufahren, betraten wir eine Gegend von ganz anderem Charakter. Es waren fast nur Moräste oder Cedernsümpfe, durch welche sich der Fluß in langen Windungen hinschleppte, so daß man für jede Meile vorwärts fünf oder sechs machen mußte. Die mächtigen Ulmen und Ahorne waren verschwunden und hatten Eschen, Lärchen und Lebensbäumen — die man hier Cedern nennt — und was noch übler ist, Erlengebüschen Platz gemacht. Wäre der Fluß nur noch überall fahrbar gewesen! Aber an vielen Orten war das Fahrwasser für das Ruder zu schmal, und für Stangen zu tief. Ueberdies stießen wir fortwährend auf umgestürzte Bäume, die uns die Durchfahrt versperrten. Die Indianer, die für gewöhnlich in Rinden-Kanots reisen, nehmen ihr Fahrzeug ganz einfach auf die Schultern und tragen dasselbe um das Hinderniß herum. Unser Boot war zu groß und zu schwer, um sich auf diese Weise transportieren zu lassen, so daß wir uns mit der Art in der Hand einen Durchweg bahnen mußten. Das kann nun wohl Anfangs Spaß machen, aber wenn man es oft wiederholen muß, wird es am Ende doch ermüdend und langweilig.

So war der Tag mit Ueberwältigung von Hindernissen jeder Art vergangen. Es war spät, und unsre Leute fühlten sich ermüdet. Aber wo einen Lagerplatz finden? Die Flußufer boten von beiden Seiten nur einen unabsehbaren Morast, in den man sich nicht hinein wagen durfte, ohne bis an die Knie in's Wasser zu versinken. Schon hatten wir den Augenblick vor Augen, wo wir gezwungen sein würden, die Nacht im Boote zuzubringen, als wir durch die Büsche hindurch eine Lichtung wahrnahmen. Es war ein alter Lagerplatz, der offenbar von Feldmessern herrührte. Um sich gegen die Feuchtigkeit zu schützen, hatten sie die Rinde von mehreren dicken Cedern abgeschält und über umgestürzte Baumstämme ausgebreitet, so daß eine Art von Fußboden entstanden war, der uns nun zur Schlafstelle dienen konnte. Nachdem wir ihn etwas ausgebessert hatten, schlugen wir unser Zelt auf und verbrachten die Nacht verhältnißmäßig ganz behaglich.

Tags darauf stieß unsere Fahrt während der ganzen Dauer auf dieselben Hindernisse wie am vorhergehenden, und oft fanden wir nur mit der größten Mühe in dem Labyrinth der Gräben oder Nebenkanäle das Fahrwasser. Mehrmals waren unsere Reisediener drauf und dran, anzuhalten; denn Augustin erklärte, es sei unmöglich, mit einem so großen Boote weiter vorwärts zu dringen. Wir hätten wahrscheinlich ihrem Geschrei endlich weichen müssen, wenn uns nicht die Spuren eines andern Bootes, das uns vorausgefahren war, einen passenden Anlaß gegeben hätte, an ihr Ehrgefühl zu appelliren. Warum sollten wir nicht durchkommen, wo Andere vor uns durchgekommen waren? Dies zog, und wir näherten uns gegen Abend nach einer äußerst beschwerlichen Tagereise dem Lagerplatze der Feldmesser. Sie hatten sich da, wo die Fahrt nicht weiter ging, niedergelassen. Wir fanden zuerst nur den Koch, den man hier mit dem Doktortitel ziert, weil er neben seinem Küchenamte in Krankheitsfällen mit der Handhabung der Heilmittel und, wenn es nöthig wird, auch mit der Wäsche betraut ist. Wie man sieht, ist das ein wichtiger Posten, und wir bemerkten bald, daß der Mann sich dessen bewußt war. Er versicherte uns, daß die andern Herren bald zurückkehren müßten, und machte einstweilen die Honneurs des Lagers, indem er — einen mächtigen Feuerbrand von faulem Holze vor uns hinstellte, dessen Rauch dick genug war, um die Fliegen zu verjagen. Gleichzeitig bot er uns die einzige Erfrischung, die er zur Verfügung hatte, nämlich Zuckersyrup mit Wasser. Bald verkündeten uns Rappellrufe, denen der Doktor in demselben Tone antwortete, die Rückkehr der Feldmesser. Groß war ihre Ueberraschung, als sie, am Flußufer angekommen, unser Boot in der Nähe des Lagerplatzes befestigt sahen. Wer konnten die Leute sein, die sich so mitten in die Sümpfe und Fliegen hineinwagten? War es irgend ein habgieriger Speculant, der eine Goldmine suchte, oder gar eine Amtsperson, die ihre Arbeiten inspiciren wollte? Der Chef der Truppe, Herr Merowether, hatte uns bald aufgefunden, und in wenigen Augenblicken sahen wir uns alle im Kreis um einen gewaltigen Feldkessel gelagert, den der Doktor in die Mitte stellte, und aus dem Jeder nach Belieben und Appetit schöpfte. Wer in diesem Augenblicke mit Künstlerauge diese Gruppe gebräunter Gestalten und vor allem diese Costüme hätte beschauen können! Man hat zur Zeit viel Aufhebens von dem originellen Costüme eines Robert Macaire gemacht; aber das ist nur eine schale, schlechte Zusammenstoppelung gegen den Aufputz unser Feldmesser. Man denke sich Menschen, die vom März bis

Juni im Walde sind, alle Tage gezwungen, durch das unentwirrbarste Gebüsch zu dringen, über Windbrüche oder Barrieren von umgestürzten Bäumen zu klettern, deren trockene Aeste ebenso viele Dornen sind und alles zu Lumpen machen, was irgendwie zerreißbar ist. Unter solchen Umständen kann die Mode ihre Herrschaft nicht aufrecht erhalten; auf Symmetrie wird kein Anspruch gemacht, und alles, was nicht unumgänglich nöthig ist, wird überflüssig. Ein Ueberrock mit einem Schooße ist ebenso gut, wie einer mit zweien, wenn er nur eine Tasche hat. Da kann man Leinwandhosen sehen, die mit Lappen von einer Wolldecke geflickt sind, und Decken mit Riemen ausgebessert. Einer von den Feldmessern hatte seinen Hut mit einem alten Stiefelschaft ausgeflickt. Das ist die malerische und ergötzliche Seite des Gemäldes. Es hat aber auch eine andere, viel ernstere und bedeutungsvollere, welche die Aufmerksamkeit des Reisenden und besonders des europäischen Reisenden auf sich ziehen muß. Wir Europäer sind daran gewöhnt, mit solcher zerlumpter Kleidung die Vorstellung des Elendes, der Landstreicherei oder gar der Räuberei zu verbinden. Hier aber im amerikanischen Walde haben diese Lumpen eine ganz andere Bedeutung: hier werden sie zur Tracht der Energie u. Ausdauer, sie sind das Kleid der „Schanzgräber der Civilisation". Ein einziger Blick genügt, um sich zu überzeugen, daß diese zerlumpten Männer ganz und gar nicht der elenden Klasse angehören, die ihr Costüm anzuzeigen scheint. Man betrachte ihre Haltung; das ist nicht die der Furcht, des Argwohns oder der Unterwürfigkeit. Es ist der einfache und würdevolle Anstand, der dem Bürger der Vereinigten Staaten zukommt, dem Manne, der sich seines Werthes bewußt ist. Die Männer, die an diesen Unternehmungen theilnehmen, gehören häufig der bemittelten Klasse an; es sind junge Leute, welche die Mühseligkeiten dieses etwas abenteuerlichen Lebens der Behaglichkeit des väterlichen Hauses vorziehen. Seitdem sich die Vermessungen vervielfältigt haben, ist der Ehrgeiz, Feldmesser zu werden, unter der Jugend des Westens allgemein geworden. Messen gehen hat für sie denselben Reiz, wie das Seeleben für die jungen Leute unserer atlantischen Küsten. Daher kommt es, daß die Unternehmer, trotz des dürftigen Lohnes, den sie für eine der rauhesten Arbeiten als Ersatz bieten, gar keine Mühe haben, Arbeiter zu bekommen, und sich sogar in der Wahl derselben schwierig zeigen können.



Der beste Ton herrschte unter den Feldmessern des Monistique. Sie begegneten einander mit Artigkeit, und ich meines Theils kann sagen, daß ich kein rohes Wort gehört habe. Diese Höflichkeit bildete in gewisser Hinsicht einen ganz eigenthümlichen Gegensatz zu der Ungenirtheit, die einmal vom Lagerleben unzertrennlich ist. Man kann unmöglich in Betreff der Etiquette sehr peinlich sein, wenn man unter einer Tanne zu Mittag speist. Nicht zu schmutzige Hände ist alles, was von Einem verlangt wird; und da es weder Bank, noch Stuhl, noch Tisch gibt, bekümmert man sich wenig um die Art, wie sich Einer setzt. Mir ward bei dieser Gelegenheit folgender charakteristische Zug erzählt. Beim Abendessen hatte einer der Feldmesser aus Unachtsamkeit seinen Fuß in den Teller seines Nachbarn gestellt. Dieser, weit entfernt, es übel zu nehmen, zog ganz einfach seinen Teller an sich, und als sein Kamerad, seinen Mißgriff bemerkend, sich entschuldigen wollte, erwiderte er ganz naiv, indem er ihm seinen Teller hinreichte: „Thut nichts, mein Herr, lassen Sie mir gefälligst noch ein wenig Gemüse zukommen."

Eine interessante Thatsache ist es, daß sehr viele von den einflußreichsten Männern der westlichen Staaten zuerst Feldmesser gewesen sind und der Ausübung dieses Gewerbes ihren Reichthum und ihre Stellung verdanken. Ehemals war diese Beschäftigung in Folge der Feindseligkeiten der Indianer nicht ohne Gefahr, und der größte Theil der Vermessungen im Ohiostaate ist mit dem Karabiner in der einen, der Bussole in der andern Hand gemacht worden. Es mußten Männer von Energie sein, die sich einer solchen Aufgabe unterzogen, um so mehr, als der Staat, der um

Digitized by Google

diese Zeit sehr arm war, ihnen keinen Arbeitslohn geben konnte, und ihre einzige Belohnung daher in einem Antheil an den vermessenen Aeckern bestand. Seit dieser Zeit (seit ungefähr 30 Jahren) haben die Staaten des Westens einen solchen Aufschwung genommen, und der Werth von Grund und Boden ist so gestiegen, daß jene Feldmesser ungeheure Summen mit ihren Länderantheilen gewonnen haben. Die jetzigen Feldmesser haben diese Vortheile nicht mehr. Die Feldmesserei ist jetzt Mode geworden, und dem Mindestfordernden werden die Arbeiten zugesprochen. Leider kommt es bei einem solchen Systeme nur zu oft vor, daß fast nur die Unredlichen ihr Glück machen, während gewissenhafte Männer, wie unser Freund Merowether, im Nachtheile sind, sollte dieser auch nur in der Unzugänglichkeit der Landschaft bestehen.

Da ich einmal bei den Feldmessern bin, glaube ich etwas über das in den amerikanischen Wäldern gebräuchliche Vermessungssystem sagen zu müssen, um so mehr, als es rein amerikanischen Ursprunges ist. Eine solche Kenntniß wird ohnehin nöthig sein, um uns auf unsern Fußwanderungen den linken Monistique entlang folgen zu können.

Von der Eintheilung in Längen- und Breitengrade abgesehen, ist der Boden der Vereinigten Staaten und insonderheit der West- und Südstaaten durch ein System von Meridianlinien, die von einem zweiten System von senkrechten Linien geschnitten werden, in Communen abgetheilt. Da diese Linien immer 6 (engl.) Meilen aus einander liegen, so ergibt sich eine Theilung in Quadrate von je 36 Quadratmeilen, die eben die Communen sind. Es würde daher genügen, jede Commune durch eine Zahl zu bezeichnen, um sie alsbald auf der Karte wieder zu finden. Aber die Zahl der Communen würde in einem so ungeheuren Lande zu beträchtlich werden. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, begreift man die ganze, von zwei Meridianen umfaßte Quadratenreihe unter einer und dieselben Zahl und nennt diese Reihen „rangs", während die senkrechten Reihen von Ost nach West mit „communes" bezeichnet werden. Durch Combinirung beider Reihen erhält man die Lage, die man sucht, ohne Schwierigkeit. So haben wir auf unserer kleinen Karte 7 Rangreihen (XI. — XVII.) und 6 Communenreihen (40—45). Das indianische Dorf auf dem östlichen Ufer des Monistiquesee's liegt in dem Rang XVI. und in der Commune 42.

Diese Theilung des Bodens in Communen macht die erste Vermessung aus, und das war die einzige, die in der Gegend, welche wir besuchen sollten, bisher in Ausführung gebracht war. Da nun die verschiedenen Vermessungen zu verschiedenen Zeiten je nach den Erfordernissen des Augenblicks gemacht werden, so lassen sie sich natürlich nicht in ein einziges Netz zusammenfassen. Will die Regierung nämlich die Ausdehnung und die allgemeine Beschaffenheit einer Gegend kennen lernen, so ordnet sie einfach deren Vermessung an. Dabei wird von einer beliebig angenommenen Meridianlinie und einer auf diesem Meridian senkrecht stehenden Grundlinie ausgegangen. So schließt sich das Netz, von dem unser Bezirk einen Theil ausmacht, wieder an einen Hauptmeridian, der durch die Stadt Detroit geht, und an eine gleichfalls angenommene Grundlinie an. Ein Blick auf eine etwas genaue Karte der Vereinigten Staaten wird mehrere solcher Netze erkennen lassen, die sich durch die Ordnungszahl ihres festen Meridians unterscheiden. Für einen Ausländer, der nicht daran gewöhnt ist, hat dieses Labyrinth von Netzen anfänglich etwas sehr Langweiliges, und von künstlerischem Gesichtspunkte betrachtet, macht es gewiß nichts weniger als einen angenehmen Eindruck; aber es ist trotzdem äußerst zweckmäßig.

Bietet ein auf diese Weise vermessener Bezirk landwirthschaftliche oder industrielle Vortheile, so ordnet die Regierung eine zweite Vermessung an, die in einer abermaligen Eintheilung der Communen in Sectionen besteht. Es werden von Meile zu Meile nach beiden Richtungen Linien gezogen, so daß die Commune in 36 Sectionen zerfällt. Mit dieser zweiten Eintheilung waren Herr Merowether und seine Leute beschäftigt. In jeder Commune wird eine Section durch ein Decret, welches dem Congresse die größte Ehre macht, für den Schulfond vorbehalten, um schon jetzt den kommenden Geschlechtern, die sich einst in diesem Lande niederlassen und vermehren werden, den Unterricht zu sichern. In manchen ausnahmsweisen Fällen endlich verordnet die Regierung noch eine geologische Aufnahme eines bestimmten Bezirkes, die aber gänzlich unabhängig von dem topographischen Bureau ist. Einer dieser geologischen Abtheilungen hatte ich die Ehre anzugehören.

Ich muß nun noch ein Wort über die Art hinzufügen, wie die Feldmesser bei ihren Operationen zu Werke gehen. Sie theilen sich in Compagnien zu vier Mann. Zwei tragen die Kette, der dritte die Bussole. Der vierte oder der axman ist mit einem Beile versehen und beauftragt, die Bäume einzukerben, die Markpfähle zu bezeichnen, den Weg, wenn es nöthig ist, zu säubern und die Flösse herzustellen, um über die Flüsse zu setzen. Sonst bediente man sich einer einfachen Bussole, aber seitdem man die beträchtlichen Abweichungen der Magnetnadel kennt, die in verschiedenen Distrikten durch die Eisengänge verursacht werden, verlangt die Regierung, daß jede Compagnie mit einer Sonnenbussole versehen sei, einem höchst sinnreichen, von einem alten Feldmesser erfundenen Instrumente, mittelst dessen man von Tag zu Tag die Summe der Abweichungen feststellen und berichtigen kann. Die Linien, welche die Grenzen zwischen den Communen und den Sectionen bezeichnen, werden einfach durch Kerbeinschnitte angezeigt, die man mit der Axt in die in der Vermessungslinie befindlichen Bäume macht. Die Canadier nennen diese Kerben plaques, die Amerikaner blazes, und eine auf diese Weise bezeichnete

Digitized by Google



Linie*) heißt une ligne plaquée (a blazed line). Sind die Linien nicht ganz frisch, so ist es oft schwierig, sie in den dichten Wäldern, besonders in den Cedernregionen, wieder aufzufinden. Ist jedoch bei diesen Kerbmalen die Vorsicht beobachtet, daß man jedes Mal mit der Rinde eine kleine Holzschicht aus dem Baume hieb, so daß sich eine Narbe bilden konnte, so findet ein geübtes Auge sie zuletzt immer wieder. Wir verfolgten in diesem Jahre Linien, die vor ungefähr **10** Jahren gezogen waren, und mein Reisegefährte versicherte mich, sogar **30** Jahre alte wieder erkannt zu haben. An jedem Durchschnittspunkte zweier Linien muß der axman vier den vier Communen entsprechende Bäume markiren und, ist es eine Nebenlinie, die Ziffern der Sectionen hinzufügen, die in diesem Punkte an einander stoßen. Nehmen wir z. B. an, der Leser hätte eines schönen Tages den Einfall, die Linie zwischen den Reihen XIII. und XIV. zu bereisen, um sich zu vergewissern, ob die Schilderung, die ich in den nächsten Artikeln von dieser Gegend geben werde, genau sei, und er wäre nur bis zu der ersten senkrechten Linie zwischen den beiden kleinen Seen (s. die Karte) gekommen, so würde er an dem Punkte, wo die beiden Linien sich schneiden, vier eingekerbte, mit folgender Inschrift versehene Bäume finden:

N.

O. (West)	R. XIV. W. T. 42. N.	R. XIII. W. T. 42. N.	E. (Ost)
	R. XIV. W. T. 41. N.	R. XIII. W. T. 41. N.	

S.

das heißt: der Baum befindet sich in dem Rang XIII. westlich von Detroit und in der Commue (T. = township) **42** nördlich von der Grundlinie des Netzes. Ist es eine Neben- oder Sectionslinie, so wird er die Bäume ebenso bezeichnet finden, nur ist die Sectionszahl noch beigefügt. Hat man sich einmal mit diesem System vertraut gemacht, so findet man es sehr zweckmäßig, und der Geolog unterläßt nie, es zu lesen, gerade wie der Fußwanderer in Europa die Aufschriften der Meilensteine längs der Straße liest. Ich würde, wenn ich zu einer ganz beliebigen Stunde mitten in die Wälder von Michigan oder Wisconsin, wo der Boden in Sectionen getheilt ist, versetzt würde, mich in sehr kurzer Zeit orientiren und genau wissen, wo ich mich befände. Schwieriger wäre es, wenn es nur große, d. h. Communenlinien gäbe; denn diese sind, wie ich vorher bemerkt habe, **6** Meilen von einander entfernt, und **6** Meilen sind im Urwalde eine entsetzliche Entfernung.

*) In den Prärien werden diese Linien durch Pfähle bezeichnet.

Schließlich dienen diese Netze den Hinterwäldlern auch, um ihren Wohnort, oder manchmal sogar ihren Geburtsort zu bezeichnen. Für die Ohren des Lesers möchte es etwas fremdartig klingen, von einem Menschen zu hören, daß er in der **10.** Section der **43.** Commune der XIII. Reihe westlich vom Meridian von Detroit geboren sei. Doch in einem Lande, wo es nichts gibt, was an unsere Eintheilung in Provinzen, Regierungsbezirke, Kreise, Departements, Cantons oder Arrondissements erinnert, wo die Berge und oft auch die Flüsse keinen oder einen so barbarischen Namen haben, daß ihn eine kaukasische Kehle unmöglich aussprechen kann, in einem solchen Lande ist dies für manche Leute das einzige Mittel, ihre Heimat oder ihre Wohnung genau zu bezeichnen.

Wir verbrachten den Abend mit unsern Feldmessern sehr angenehm, um ein tüchtiges Feuer sitzend, für das ein mächtig dicker Fichtenstamm als Sparholz diente. Die meisten dieser Herren waren seit vier Monaten nicht aus dem Walde herausgekommen, und seit mehr als einem waren sie ohne alle Nachricht von der civilisirten Welt. Wir hatten ihnen daher gar viel zu erzählen, und wahrlich! nie ist ein arabischer Erzähler mit gespannterer Aufmerksamkeit angehört worden.

Die geologischen Ergebnisse dieses Ausfluges waren freilich ziemlich gleich Null. Von den Feldmessern erfuhren wir, daß in dem ganzen Becken des rechten Monistique-Armes kein Felsen zu sehen sei. Obwohl dies nicht ermuthigend war, so überhob uns diese Gewißheit doch der Mühe, unsere Untersuchungen in dieser Richtung fortzusetzen. Wir verabschiedeten uns daher am nächsten Morgen von unseren Feldmessern und wandten uns rückwärts, um den linken Arm des Monistique zu erreichen.

Kleinere Mittheilungen.

Zwei Pflanzensammlungen.

Die Naturwissenschaften würden lange nicht den gewaltigen Einfluß auf den Menschen üben, den sie in der That haben, wenn sie nicht durch die lebendige Anschauung unterstützt würden, welche Gesetz und Geschichte verkörpert am leiblichen und geistigen Auge vorüberziehen läßt. Daher der Drang des Menschen zur Formenkenntniß. Sie ist die Pforte zum Naturleben, der Schlüssel zu dem Weltlaboratorium, in welchem die Natur ihre großartigen Prozesse stillgeschäftig vollzieht. Auf diesem Standpunkte hat jeder Beitrag, der uns den Eintritt in das innere Heiligthum der Schöpfung eröffnet, seine Bedeutung. Wenn derselbe jedoch in einer planvollen, von Geist und Gemüth durchdrungenen Weise, wenn er nicht allein, so zu sagen, als Rohzucker, sondern als Raffinade gegeben wird, so haben wir alle Ursache, dem Geber zu danken. Alles dieses bezieht sich auf zwei Pflanzensammlungen, welche uns eben vorliegen und unter der Masse der jährlich erscheinenden eine ausgezeichnete Stellung, ja, den bedeutendsten Rang einnehmen, wenn es sich um das Praktische, Gemeinnützige handelt. Sie gehören wesentlich auf dieselbe Lebensbahn, die auch wir in diesen Blättern schon seit vier Jahren gehen. Wie bei uns Wort und Bild anregen sollen, so wol-

Digitized by Google

len diese Sammlungen durch Wort und lebendige Anschauung der Naturproducte das Allgemeinerwerden naturwissenschaftlicher Bildung fördern helfen.

Die erste dieser Sammlungen ist das Gras-Herbarium von Hermann Wagner in Bielefeld. Es ist die selbständige Sammlung einer größeren Reihe von getrockneten Pflanzenfamilien, die wir ihrer Zeit in diesen Blättern bereits besprachen, und die wir hier nochmals unserm Leserkreise empfehlen. Es sind eine Sammlung von Algen, eine von Flechten, eine von Lebermoosen, eine von Laubmoosen und eine von Pilzen und Farrnkräutern, deren jede von entsprechendem Texte begleitet ist. Sie kosten zusammen 1⅓ Rthlr., in schöner Mappe 1½ Rthlr. Die Anerkennung dieser Sammlungen hat bereits eine zweite Reihe hervorgerufen und die Laubmoose in zwei neuen Lieferungen (à 8½ Sgr.) fortgeführt. Der bisherige Endpunkt dieser Pflanzenreihe ist das genannte Gras-Herbarium. Es besteht aus zwei Abtheilungen. Die eine bringt die Halbgräser, die andere die eigentlichen Gräser. Die erste gibt 20 Arten in eleganter Ausstattung und mit wissenschaftlich erläuterndem Texte (12½ Sgr.); die zweite führt uns 30 Arten (17½ Sgr.) mit ähnlichem Texte vor. Derselbe erschien unter dem Titel: „Die Familien der Halbgräser und Gräser. Eine Anleitung zum Studium derselben für Anfänger, sowie für Freunde der Naturwissenschaften überhaupt bearbeitet und mit einem Herbarium in Verbindung gebracht von Hermann Wagner. Bielefeld. 1855. Bei Aug. Helmich." Er gibt einen kurzen Ueberblick über die Pflanzengeographie, schildert uns in einem zweiten Bilde die Eigenthümlichkeiten der Graslandschaften am Pol, auf unsern Wiesen und Getreidefluren, versetzt uns in die Grasfluren der Tropen unter die baumartigen Riesen der Gräser, führt uns in eine Zuckerplantage, auf ein Reisfeld in China, erzählt uns von dem Wechselverhältniß zwischen Gräsern, Thierwelt und Menschen, verbreitet sich über Wiesenbau, Benutzung der Futtergräser und Getreidebau, führt uns in das Wesen des Mehles, der Stärke und des Gummi ein, um uns die Prozesse des Bierbrauens, der Essigbereitung, der Branntweinbrennerei und der Brodbäckerei zu erläutern, gibt eine kurze Darstellung der Strohflechterei, eine Geschichte der Gräser in Vorwelt und geschichtlicher Zeit, und beschließt den Reichthum seines Inhaltes mit einer Aesthetik der Gräser. Damit ist der allgemeine Theil beendet. Ihm folgt ein specieller, welcher das selbständige Auffinden der einheimischen Gräser in allgemein verständlicher Sprache bezweckt. Schon diese skizzenhafte Uebersicht wird dem Leser deutlich gemacht haben, daß er hier eine Sammlung von ungewöhnlichem und allgemeinnützigem Werthe vor sich hat, welche durch ihren Inhalt besser für sich selbst spricht, als es durch viele Worte geschehen könnte. Vor allem wird der Landwirth daraus ersehen, welche Bedeutung diese Gabe für ihn speciell habe, und somit scheiden wir von ihr mit der Hoffnung, daß sie sich recht bald in den weitesten Kreisen das eifrige Entgegenkommen derer erwerben möge, für welche der rastlose Vf. sammelte, trocknete, dachte und schrieb!

Ebenso ungewöhnlich, wie die vorige Sammlung, ist die zweite, die sich sehr ebenbürtig hier anreiht und in ihrer Art so einzig dasteht, daß wir ihr in naturalistischer Beziehung unbedingt den ersten Preis reichen. Es ist eine Sammlung von Pilzen oder Schwämmen. Von Pilzen? wird der Leser erstaunt fragen, indem er daran denkt, welche kurze Lebensdauer dieselben ob ihrer meist fleischigen Beschaffenheit haben. Nun, lebende Pilze sind es auch nicht, welche uns hier vorgeführt werden. Es sind vielmehr Pilzmodelle, in Modellirholz ausgeführt, getreu nach der Natur geformt und gefärbt. Sie befinden sich unter dem Titel „Schwämme von Prof. Büchner und Lehrer Karl Kirsch in Hildburghausen" in einem eleganten Papkasten, dessen Boden mit Moos belegt und mit niedrigen Klötzchen versehen ist, auf welche die künstlichen Pilzformen mittelst ihrer an ihrem Fuße befindlichen Drähte befestigt werden, wodurch das Ganze zugleich den natürlichen Wohnort darzustellen sucht. Wir gestehen gern, daß wir noch nichts Aehnliches und Schöneres dieser Art gesehen haben. Es sind bisher zwei Kasten erschienen, deren jeder am Wohnorte bei den Herausgebern selbst 3 Thaler kostet. Jedem ist ein erläuternder Text in ähnlicher Weise hinzugefügt, wie wir das bei der vorigen Sammlung sahen. Der erste Kasten enthält eine Gruppe von 10 der eßbarsten, der zweite von 10 der giftigsten Schwämme. Der Text des ersten Heftes belehrt uns über das Erkennen und Benutzen der Schwämme, gibt uns praktische Winke über die verschiedenen Gemüse, Compots, Frieassée's u. s. w., lehrt uns die äußeren Theile der Schwämme wissenschaftlich kennen und beschreibt in bündiger, klarer Weise den Steinpilz, Musseron, Pfifferling, Schmeerling, Runzelschwamm, Brätling, Stockschwamm, Champignon, Semmelpilz und Reizker. Das zweite Heft zeigt uns, wie giftige Pilze und Pilzvergiftungen zu erkennen sind, wie diese Vergiftungen wirken und geheilt werden können, gibt uns eine Eintheilung der Fleischpilze in 9 Ordnungen, in Blätterschwämme, Löcherschwämme, Stachelschwämme, Keulenschwämme, Morcheln und Lorcheln, Becherpilze, Bitterpilze, Boviste oder Stäublinge oder Büffe und Trüffeln. Dann folgt eine Beschreibung der 10 Modelle. Es sind der Lilaschwamm, der Beelzebub, Waldteufel, Fliegenschwamm, Dickfuß, Hexenpilz, Schwefelkopf, Speuteufel, Grünling und Schleimschwamm. Auch aus dieser Uebersicht geht von selbst die große Bedeutung vorliegender Sammlung hervor. Sie macht dem Erfindungs- und Schönheitssinne, sowie dem wissenschaftlichen Gemeinsinne ihrer Herausgeber die höchste Ehre, genügt nicht allein den höchsten wissenschaftlichen Anforderungen, sondern ist auch durch ihr ganzes Wesen so klar, daß sie selbst in der Hand eines Kindes ebenso lehrreich, wie in der des Erwachsenen wird. Bedenken wir daneben, welche Bedeutung die Pilze bereits in manchen Gegenden des Vaterlandes im Volksleben besitzen; erinnern wir uns, daß ein Theil der preußischen Neumark sprichwörtlich auf Kienäpfel und Pilze angewiesen ist; vergegenwärtigen wir uns, daß zur Zeit der Noth der arme darbende Gebirgsbewohner oft auf Baumrinde und andere Ersatzmittel angewiesen ist, dann erhellt schon hieraus die Bedeutung einer Sammlung, die uns eine so bedeutende, noch so wenig gekannte und benutzte Nahrungsquelle auf die sicherste Weise nachweist. Wie wir hören, beabsichtigen die Herausgeber, noch ein Paar Kasten folgen zu lassen. Der Preis ist freilich, so außerordentlich niedrig wie wir ihn auch an sich finden, ein solcher, daß er nur von größeren Vereinen getragen werden kann. Wir lenken deshalb den Blick aller Lehrer oder Schuldirectoren mit Nachdruck auf das patriotische Werk hin, welches in der Volksschule nur von segensreichem Erfolge begleitet sein wird.

Blicken wir auf beide Sammlungen zurück, so gewähren sie uns die große Befriedigung, mitten aus dem Lehrerstande heraus so vortreffliche Hilfsmittel, für die Volksschule schaffen zu sehen. Es ist der einzige Weg, die Natur dem Volke in Fleisch und Blut zu verwandeln, damit es eine unverfälschte Freude an der Natur gewinnen und immer darauf achten lerne, durch Benutzung ihrer todten Schätze dem Angenehmen das Nützliche zuzugesellen. Wir, die wir die ganze Bedeutung dieser Anschauungsmittel, aber auch die ganze mühselige Herausgabe derselben zu würdigen wissen, rufen darum den wackern Mitarbeitern an der großen Nationalerziehung aus vollem Herzen zu, nicht zu ermüden! K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 23. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 8. Juni 1855.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

1. Die Pflanzenarten.

Von Pol zu Pol, von Ost nach West, von Nord nach Süd, von der Meerestiefe bis zu den höchsten Gipfeln der Gebirge zieht sich, einem unentwirrbaren Teppich gleich, das Pflanzenkleid der Erde. Eine Mannigfaltigkeit ohne Gleichen, eine Unordnung, nicht minder groß wie jene, droht den Wandrer zu verwirren, der forschend die verschiedensten Zonen der Erde durchirrte, oder sich zu den höchsten Punkten der Gebirge erhob. So groß ist dieser Wechsel der Gestaltung und Verbreitung der Gewächse, daß es Jahrtausende bedurfte, bevor sich das chaotische Bild entwirren, die innere Harmonie und Einheit seiner Composition erkennen ließ. Es ist die mühsame Arbeit Tausender von Forschern, die, in das geheimnißvolle, oft mährchenhafte Dunkel unbekannter Länder dringend, mit Hindernissen aller Art zu kämpfen hatten, um mit einer Ausdauer, welche den kühnsten Heldenthaten der Geschichte, der größten Opferfähigkeit des Märtyrerthums ebenbürtig zur Seite steht, der Erde ihre Pflanzenschätze zu entreißen und der Wissenschaftspflege zugänglich zu machen. Es sind die reisenden Naturforscher. Sie haben Großes gethan; doch nicht minder groß sind die Thaten einer andern, noch weit zahlreicheren Forscherreihe, die mit einer ähnlichen Opferfähigkeit, mit einer Fülle von Geist und Ausdauer zu ordnen begannen, was jene der Wissenschaft erwarben. Es sind die Klassificatoren.

Ein geheimer, obwohl leicht erklärter Geisteszug hat den Menschen von jeher zu der Welt der Formen, der Trägerin der Gedanken, geführt. Dieses ebenso, wie die Gewißheit, daß Gesetz und Geist nur der Erkenntniß der Formen folgen, hat die Klassification der Gewächse früher in's Leben treten, ihr Gebiet eifriger cultiviren lassen, als das G.biet des Pflanzenlebens, welches die Gesetze der Pflanzenverbreitung als einen ihrer wichtigsten Wissenszweige in sich schließt. So ist die Erkenntniß der Pflanzenarten, an sich die natürliche Grundlage aller Pflanzengeographie, auch in der Entwicklungsgeschichte der Wissenschaft der Grundstein

Digitized by Google

derselben geworden. Ein Beispiel unter Tausenden möge dies erläutern. Unter den 3880 Pflanzenarten, welche die Herren v. Humboldt und Bonpland aus der Neuen Welt nach Europa brachten, und unter denen sich auch eine interessante Reihe von Laubmoosen befand, welche ein englischer Naturforscher zur Bestimmung erhielt, machte sich eine Art dadurch auffallend bemerkbar, daß sie eine täuschende Aehnlichkeit mit einem Moose der europäischen Alpen (Bryum julacum) besaß und auch von jenem Mooskundigen für dieselbe Art gehalten wurde. Der Pflanzengeograph mußte nun hieraus folgern, daß, weil beide Pflanzenarten nur auf den höchsten Bergen gefunden wurden, gleiche alpine Höhen unter allen Himmelsstrichen gleiche Arten hervorbringen. Nun war aber das von Humboldt und Bonpland auf den Alpen der Anden gesammelte Moos eine völlig neue, dem Bryum julacum täuschend ähnliche Art. Hieraus folgt ein ganz anderes geographisches Gesetz. Jetzt muß es heißen: gleiche alpine Höhen unter verschiedenen Himmelsstrichen erzeugen ähnliche Pflanzenarten. Dieses einfache Gesetz drückt in der That sofort die ganze Aehnlichkeit und Verschiedenheit der schaffenden Naturkräfte verschiedener Himmelsstriche, und damit zugleich die außerordentliche Bedeutung aus, welche die genaue Kenntniß der Pflanzenarten für die Pflanzengeographie hat. Je sicherer unsere Artenkenntniß, um so sicherer auch die Gesetze der Pflanzengeographie.

Diese Bedeutung geht aber noch weit darüber hinaus. Ohne eine sicher begründete Pflanzengeographie würde die physikalische Geographie nur Stückwerk bleiben. Hat diese es mit der Erforschung der schaffenden Naturkräfte, ihrer Einheit und Verschiedenheit zu thun, so kann sie diese großen Ursachen der Schöpfungsthätigkeit der Erde nur aus ihren Wirkungen erkennen. Diese Wirkungen sind die gesammten Pflanzenarten der Erde. Sie, die Produkte von Boden, Feuchtigkeit, Licht, Wärme, Luftdruck u. s. w., sind der Gesammtausdruck, die Gesammtsumme, das einheitliche Produkt der gesammten Schöpferkräfte der Erde. Sie allein sind es, welche das starre Leben der Stoffe zu einem organischen erheben, und somit dem nicht minder wechselvollen Thierleben die sichere Grundlage ihres Lebens zeugen. So wichtig auch immer eine Geographie der Thiere für die physikalische Geographie sein muß, so ist sie doch der Pflanzengeographie gegenüber eine minder bedeutsame, weil das thierische Leben erst auf das pflanzliche gegründet ist.

Dazu gewährt die Pflanze eine ungleich tiefere Einsicht in den geheimnißvoll verschlossenen Act der Urschöpfung. An den Boden gefesselt, der ihr Leben sichert, hat sie mehr als das Thier ihre ursprüngliche Heimat bewahrt. Dieses läßt dem denkenden Forscher allein einen Schluß auf die Verschiedenheit und Gleichheit der Schöpfungscentra zu, wie sie seit Beginn des ersten Schöpfungstages der heutigen Erde und ihrer Bewohner über die Erdoberfläche zerstreut waren. Eine solche Untersuchung wirkt selbst auf eine höhere Weltanschauung zurück; sie gibt allein den unumstößlichen Beweis für das uranfängliche Dasein vieler Menschenpaare, welche die Erde kolonisirten. Wenn es z. B. bewiesen werden kann, daß an den entferntesten Punkten der Erde mehrere gleiche Pflanzenarten noch heute auftreten, die nie durch Thiere und Menschen, nie durch Strömungen des Meeres und der Luft dahin verschlagen werden konnten, so folgt hieraus einfach, daß dieselbe Schöpferthätigkeit, welcher Pflanzen- und Thierwelt gleichmäßig folgen, an verschiedenen Punkten der Erde zugleich stattgefunden haben müsse. In der That haben mir das sehr sorgfältig ausgeführte mikroskopische Untersuchungen bei Laubmoosen bewiesen, die dem Nord- und Südpol der Erde zugleich angehören, also nie die Schwierigkeiten überwunden haben würden, welche einer Wanderung vom Nordpol zum Südpol entgegenstehen müssen. Ich nenne unter anderen nur die Grimmia lanuginosa im südlichsten Chile, das Dicranum flexuosum auf Neuseeland, welche der nördlichen und südlichen Erdhälfte zugleich angehören. Mnium rostratum, in Europa nicht selten, erscheint zugleich auch auf Java, dem indischen Festlande, in Chile und Venezuela. Orthotrichum jutlandicum besitzt eine noch bewundernswerthere Verbreitung. Es bewohnt die Küsten der Nordsee, erscheint auch an den Küsten des südlichen Schwedens, Dänemarks (Jütland), findet sich dann plötzlich auf der Insel Terre neuve, welche uns als Neufundland bekannter ist, und taucht ebenso plötzlich wieder auf der Eremiten-Insel am Cap Horn auf. Das Seltsamste hierbei ist, daß dieses Moos noch nie mit Früchten entdeckt wurde, so große Nachforschungen ich auch selbst an der Nordsee, wo ich es für Deutschland entdeckte, darüber angestellt habe. An eine Verschleppung durch leicht bewegliche Samen, die man uns bei obigen Beispielen vielleicht hätte einwerfen können, ist hier nicht im Mindesten zu denken. Da wir im Laufe unserer geographischen Untersuchungen auf diesen Punkt zurückkommen werden, wende ich mich lieber einem andern Probleme zu, das sich von selbst hier anschließt. Es ist die Frage, was eine Pflanzenart sei?

Diese Frage ist nicht mit ein Paar Worten zu lösen und ist überhaupt noch nie gelöst, soviel auch seit Linné darüber gegrübelt wurde, weil man sie unabhängig von der übrigen Natur aus sich heraus philosophisch zu beantworten suchte. Sie ist jedoch auf dem Wege einer vergleichenden Naturbetrachtung nicht so schwierig, wie sie erscheint. Wie z. B. die Zergliederungslehre der Thierwelt erst eine richtige Vorstellung des verwickelten anatomischen Baues im Thierkörper durch den einfachen Zellenbau der Pflanze erhält und erst seit dieser Zeit, die kaum ein Jahrzehend hinter uns liegt, die erstaunlichsten Fortschritte in Erkenntniß des thierischen Zellenlebens machte, ebenso ist unsere Frage aus einem einfacheren Gebiete, dem anorganischen Reiche, zu lösen. Dasselbe erlaubt uns folgendermaßen zu schließen. Die ganze Grundlage der mit unseren chemischen Hilfsmit-

Digitized by Google

rein faßbaren Schöpfung bilden einige 60 Elemente: Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Chlor, Brom, Jod, Fluor, Bor, Kiesel, Kalium, Natrium, Lithion, Barium, Strontium, Calcium, Magnesium, Aluminium, Beryllium, Yttrium, Zirconium, Thorium, Eisen, Mangan, Cerium, Nickel, Kobalt, Kupfer und alle übrigen Metalle. Aus den gegenseitigen Verbindungen dieser wenigen Elemente ist die ganze ungeheure chemische Mannigfaltigkeit des Bodens, des Pflanzenkörpers und des Thierlebens zusammengesetzt. Jedes Element durchläuft eine ganze Reihe von Verbindungen mit den verschiedensten Stoffen und gliedert sich demnach in der Reihe der Elemente als eigene Gruppe wiederum ab und zerfällt wie der Organismus einer Armee gleichsam in Regimenter, Bataillone, Compagnien, Corporalschaften u. s. w., je nachdem ihre Verbindungen zusammengesetzter oder einfacher sind. Eine ähnliche Bewandtniß hat es auch mit den Pflanzen. Auch sie besitzen ihre Elemente. Es sind die Pflanzenfamilien, welche ihren Character in ihrer Fruchtgestalt tragen, und deren Zahl sich fast auf 200 beläuft. Ich nenne nur die Urpflanzen (Protophyten), Algen, Flechten, Pilze, Lebermoose, Laubmoose, Farren, Schachtelhalme, Bärlappe, Gräser, Palmen, Zapfenbäume, Hülsengewächse u. s. w. Wie die anorganischen Elemente, zeugen aber auch sie die verschiedensten Verbindungen, welche sich abermals gruppenweis neben einander stellen. So die Sippen (Tribus), Gattungen (Geschlechter) und Arten. Wie im Reiche des Starren organlose Verbindungen gezeugt wurden, werden hier bei den Pflanzen organisirte hervorgebracht, dort in krystallinischer, hier in pflanzlicher Gestaltung, nur daß im Reiche des Starren sich Stoffe, im Reiche des Organischen Organe mit einander verbinden, welches natürlich nur auf rein physikalische Weise geschehen kann. Gleiche oder ähnlich wirkende Stoffe erzeugen in der Pflanze gleiche oder ähnliche Organe und umgekehrt, genau so, wie es im Gebiete der Krystalle stattfindet. Daher auch die Wiederholungen und Aehnlichkeiten im Pflanzenreiche zwischen verschiedenen Familien, Gruppen, Gattungen und Arten. Da auf dem anorganischen Gebiete, einen Versuch des Mineralogen Glocker in dem Reiche der Mineralien ausgenommen, noch keine ähnliche Klassification in Familien, Sippen, Gattungen und Arten durchgeführt ist, läßt sich gegenwärtig der Parallelismus zwischen dem Organismus des Pflanzenreichs und dem Reiche des Starren nur in weiten Umschreibungen ausführen, worauf ich hier verzichten muß. So viel aber folgt schon aus dem Angedeuteten, daß Pflanze und Thier, welches denselben organischen Gesetzen der Gestaltbildung folgt, als die höheren Parallelen des Krystalles angesehen werden müssen. Diese Anschauung wird dem vollkommen klar sein, der die Gestaltung als das Product von Stoff und Kraft betrachtet und dieselbe mit mir schon früher in allen drei Naturreichen (Jahrg. 1853. Nr. 27, 28, 29) kritisch verfolgte.

Aus dieser Vorbetrachtung folgt mit außerordentlicher Klarheit nun selbst die Beantwortung unsrer Frage, was eine Pflanzenart sei? Sie ist hiernach die einfachste Verbindung ihres Elementes, der Pflanzenfamilie, welche nur aus gleichen Gliedern (Individuen) gruppirt ist. Man könnte diese Verbindung nach Weise der Chemiker ein Radical nennen. Mit dieser Bestimmung sind auch bereits die übrigen Gruppen des Elementes oder des Pflanzenurtypus characterisirt. Die Gattung ist eine Gruppe von mehreren ungleichartigen einfachen Verbindungen, von Radicalen, also im Sinne der Chemie ein zusammengesetztes Radical. Die Sippe ist eine Gruppe von mehreren ungleichartigen zusammengesetzten Radicalen und die Familie die Einheit aller Radicale, aller Verbindungen. So aufgefaßt, sind die verwickelten Erscheinungen der Pflanzenverbreitung allein verständlich, wenn die Pflanze durchaus nur als eine höhere Krystallisation betrachtet wird. Nur mit einer chemisch-physikalischen Naturanschauung ist es möglich, die verwickeltesten Combinationen der Natur zu lösen, zu begreifen und so den Boden für eine natürliche Weltanschauung zu ebnen, die uns von nicht vorhandenen mystischen Kräften erlöst, die Harmonie des Weltganzen auf ewige Gesetze zurückführt, dieselben in stofflich wirkenden Kräften oder umgekehrt in kraftbeseelten Stoffen als das Geistige, Vernünftige der Welt findet und nur vor dem Begreifenwollen des in jedem Momente gegebenen Zusammenwirkens aller Naturkräfte als absolut unauflösbarer Vernunft zurückbebt.

Diesem Zusammenwirken verdanken auch die Pflanzenarten ebenso, wie die Elemente des anorganischen Reiches und die thierischen Gestaltungen, ihren Ursprung, der darum nicht minder unerfaßbar, wie jene Gesammtthätigkeit der Schöpfungskräfte ist. Eine Untersuchung über den Ursprung der Pflanzenarten kann deshalb kein Gegenstand der Pflanzengeographie sein. Wohl aber darf sie über die wunderbare Verschiedenheit der Zahlenverhältnisse staunen, welche sich dem Klassificator in der Reihe der oben betrachteten Pflanzenverbindungen zeigen. Sie darf mit Recht fragen, woher es komme, daß es nur 1 Pfirsich, 2 Mispel, 3 Quitten auf der Erde gebe, und warum manche andere Gattungen in Hunderte von Arten gegliedert sind, wie das z. B. mit der Kartoffel der Fall ist, von welcher bereits 900 Arten bekannt wurden? Man kann dieselbe Frage auch auf die Gattungen und alle höheren Gruppen übertragen und fragen, warum manche Sippen so wenige, andere so viele Gattungen in sich bergen, und warum sich einzelne Familien so äußerst sparsam, andere so reichlich in Sippen spalten? Professor Ernst Meyer in Königsberg hat diese Frage ähnlich gelöst, wie oben der Begriff der Art festgestellt wurde. Er sagt sehr richtig, daß man das

Digitized by Google

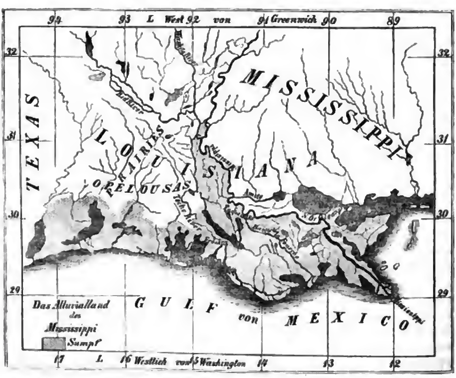
Warum nicht finden könne, daß man indeß auf das Mineralreich zurückblicken müsse, wo sich einzelne Elemente in ganz bestimmten, unabänderlichen Verhältnissen mit andern Elementen verbinden. Wenn man sieht, daß sich z. B. Eisen mit Sauerstoff in 2 Verbindungen, einmal wie 1:1, das andere Mal wie 1:1½ vereinigt und Mangan schon 5 verschiedene Verhältnisse eingeht, so müssen diese verschiedenen Verbindungen ebenso vielen Pflanzenarten gleich geachtet werden, ohne daß man jedoch auch hier im Stande wäre, das Warum zu finden. In der That folgt diese ganze Ansicht nothwendig aus dem Obigen und unsrer eignen Grundanschauung, daß die Gestaltung das Product von Stoff und Kraft sei. . Ist sie dieses, dann unterlag auch die Pflanzengestaltung bei der Urschöpfung dem unerfaßlichen Zahlengesetze; dann sind die Pflanzenarten durch diesen Urschöpfungsact eben so gegeben, wie die Verbindungen der anorganischen Elemente, und die systematische Pflanzenkunde wird erst daran denken können, sich zu einer, der Wissenschaft bisher noch völlig unbekannten Stöchiometrie der Pflanzen zu erheben, wenn erst sämmtliche Gewächse der Erde entdeckt sein werden. So viele Arten dann eine Gattung enthalten wird, so viel Verbindungen hat das Element der Gattung geschlossen, und ähnlich bei Sippen und Familien.

So ist nirgends Willkür in dem scheinbaren Wirrwarr der Pflanzendecke. Wenn auch die bisher entdeckten 100,000 Pflanzenarten noch lange nicht die letzten der Erde sind, so ist doch ihre Anzahl nach ewigem Gesetze eine festbestimmte, die keine Macht der Schöpfung zu ändern im Stande ist. Wie sie aber auch im buntesten Gemisch ihr Leben verbringen mögen, es ist Gesetz und Ordnung darin. So bunt auch Wald und Wiese zusammengewürfelt erscheinen, es waltet ein stetiger Geist in dem Ganzen, der sie gesetzlich zusammenhält in Eintracht und Frieden, derselbe Geist, der, an und durch Stoff und Kraft gebunden, die ganze Schöpfung zusammenhält.

Das Zuckerrohr der Vereinigten Staaten.

Von August Nitzsche.

1. Die Zuckerregion.



Die Vereinigten Staaten reichen ihre Rechte dem tropischen, und ihre Linke dem arktischen Klima. Im Süden, dem üppigen Florida, unter 25° nördl. Br. ewiger Sommer, und im 49° n. Br. fast halbjähriger Winter! Aber an beiden Grenzen wird das süße Gewürz der Küchen und Conditoreien, der Zucker, gewonnen; hier, im fetten Boden des Südens, aus dem tropischen Zuckerrohre, dort, auf den rauhen Hügeln des Nordens, aus dem Zuckerahorn. Weit interessanter für den Europäer ist die Zuckerregion des Südens. Hier umgibt uns eine ganz neue, wundervolle

Digitized by Google

Welt. Oft schon haben wir, noch in der alten Heimat, wenn wir vom Mutterlande des Zuckers lasen, geträumt von üppigen, ewiggrünen Wäldern mit schlanken, schwankenden Palmen, dunkelgrünen, festverschlungenen Lianen, ambrosischen Düften, halbnackten Negern und Riesenschlangen. Nach Indiens duftenden Gefilden zauberte uns die Phantasie. Konnte der süße Zucker wohl irgend wo anders als dort aus dem aromatischen Boden und von tropischer Sonne destillirt worden sein? — Von alle dem bietet uns der Süden der Vereinigten Staaten auch nicht das Geringste. Wir finden einen ganz neuen Charakter einer Gegend, und unsere Einbildungskraft kann sich kaum vorstellen, daß hier Zucker wachsen soll. Weder Palmen noch Lianen, weder Papageien noch Riesenschlangen sind hier zu finden; nur die Neger vermißt man nicht. Auch der Schreiber dieser Zeilen hat diese Erfahrung gemacht.

Der „Vater der Gewässer", der Missisippi, hat seit den Jahrtausenden, wo er die ungeheure Strecke des ganzen nordamerikanischen Festlandes östlich von den Felsengebirgen und südlich von den nördlichen See'n bewässerte, an seinen Küsten neues Land aufgehäuft. Von seiner Vereinigung mit dem Red River (rothen Fluß) an, unteem 32° n. Br., bis zu seiner Mündung hat er durch den Schlamm, den er von den Jagdgründen der Rothhäute in den westlichen Peärien, von dem Felsengebirge und vom Thale des Ohio mitbrachte, ein weit ausgedehntes Alluvialland geschaffen, welches er noch mit seinen zahlreichen Armen oder Bavous durchschneidet.


Eine Ebene in Louisiana mit Lebenseichen.

In vielen Gegenden wuchs ein Theil des Landes durch denselben natürlichen Proceß, wie in den Marschen an der Nord= und Ostsee allmälig höher und verwandelte die früher seichten Stellen und Bayous in abgeschlossene See'n, umgürtet von üppiger Vegetation. Auch diese erheben ihren Boden mit der Zeit, um undurchdringliche Sümpfe mit Lorbeerbrüchen und Riesenschilf zu werden. Das festgewordene Land aber zusammt den in die See'n hinabtauchenden Morästen ist so eben, wie die Oberfläche seiner klaren, ruhigen See'n. Die Prärien in Ohio, Illinois und westlich vom Missisippi ziehen sich in großen, langgestreckten Wellen dahin, wie der mächtige Ocean bei Windstille. Das Alluvium des Missisippi ist flach wie ein Tisch.

Alljährlich hebt sich die Fluth des Missisippi gleich dem Ganges, Niger, Nil ꝛc., und seine Gewässer überschwemmen den anliegenden Landstrich so weit landeinwärts, bis ihnen die „uplands", d. h. die über dem höchsten Wasserstande des Missisippi gelegenen Ländereien, Grenzen setzen. Zum Schutze gegen diese alljährlichen Ueberfluthungen hat man meilenlange Levees oder Dämme gebaut. Wenn man über dieselben bei Hochwasser vom Dampfboote hinblickt auf die Zuckerplantagen, dann erhält man eine Idee von einem Wohlstande und einer Ueppigkeit des Ackerbaues, wie sie wohl kaum iegendwo sonst noch angetroffen werden können. Auf jeder Seite des Flusses breiten sich dunkelgrüne Rohrfelder aus, dahinter die Furchen, die der Pflug bis zum entfernten Walde zog, der aus den Slümpfen sich emporthürmt und seine moosbedeckten Aeste mit melancholischer Grandezza wiegt. Ein wunderbarer Contrast zu dem lachenden Felde, dem dichtbewachsenen Garten und der immer geschäftigen Freude in des Pflanzers Heimat!

Nach den Vereinigten Staaten wurde das Zuckereohr zueest durch Jesuiten von St. Domingo in Westindien gebracht, die nicht blos „Saatrohe", sondern auch Neger impoetieten, die des Anbaues kundig waren. Sie zogen das erste Zuckerrohr auf demselben Platze, wo jetzt der am dichtesten bevölkerte Theil von Neu=Orleans in Louisiana steht. Allein sie selbst, sowie die nachfolgenden Pflanzer, begnügten sich damit, blos „Syrup" zu fabriciren, der einen bereitwilligen Absatz fand. Gegen Ende des verflossenen Jahrhunderts wagte es endlich ein Pflanzer in der Nähe von Neu=Oeleans auch Zucker herzustellen. Die Aussaat wurde also verhältnißmäßig vermehrt, die nöthige Maschinerie wurde angeschafft, und ein Zuckermacher aus Westindien engagirt. Das Resultat des Expeimentes wurde von der ganzen umwohnenden Bevölkerung mit größter Spannung erwartet. Die Einwohner von Neu=Orleans und der Umgegend versammelten sich in großer Anzahl. Allein Niemand betrat das Innere des Zuckerhauses, der geheimnißvollen Geburtsstätte—des erwarteten Neulings, wahrscheinlich aus Besorgniß, der Versuch werde mißlingen.

Digitized by Google

Der „Strich“ wurde gethan unter dem tiefsten Schweigen. Als der zweite in die Kühler gebracht worden war, trat der Zuckermacher heraus und verkündete der harrenden Menge: „Es körnt!“ Freudenrufe erklangen, und die Nachricht verbreitete sich mit Windeseile, daß in Unterlouisiana aus dem Safte des daselbst gewachsenen Zuckerrohres fester krystallisirter Zucker fabricirt worden sei. Von jetzt an begann eine neue Periode im Zuckerbau Louisiana's. Während man früher nur um und südlich von Neu-Orleans Zucker in den vom Hochwasser des Mississippi alljährlich überflutheten „Bottom lands“ zu bauen gewagt hatte, breitete sich das Zuckerrohr jetzt niederwärts bis nach Kentucky und Tenessee aus, über 200 engl. Meilen die Ufer des Mississippi entlang, und an den meisten seiner zahlreichen Nebenflüsse und Bayous. Viele der Baumwollenplantagen am unteren Red River sind in Zuckerpflanzungen verwandelt worden. Das eigentliche Zuckerland ist aber das westlich vom Mississippi am Golf gelegene Attakappas und Opelousas.

Das Zuckerrohr gleicht einem großen Schilfe, mit dem es auch in dieselbe Klasse, die der Gräser, gehört. Sein runder, harter Stengel ist in kurzen Zwischenräumen mit Knoten versehen, die wir schon vom Weizen und Roggen her kennen, wodurch er in eine Anzahl Glieder getheilt ist. Von jedem Knoten springen drei lange Blätter hervor (die Gräser lieben die Dreizahl). In der Jugend sind sie frisch grün, im Alter geld. Sie umschließen die Glieder so lange, bis eines nach dem andern reif wird, seine Zellen mit dem köstlichen Safte angefüllt hat und ihnen die Nahrung abschneidet. Die Glieder reifen eines nach dem andern, von unten anfangend, und während die unteren völlig ausgewachsen sind, grünen die obersten noch, bis sie endlich mit dem obersten verlängerten Gliede, dem „Pfeile“, schließen, aus dem im günstigen Klima sich die Blüthenrispe, die „Feder“, entwickelt. Ein Feld reifen Zuckerrohres, das oben noch im hellen Grün des Frühlings prangt, nach der Mitte herunter aber alle Nüancen vom Grün durch Purpur bis zum welken Gelb am Fuße des Rohres durchläuft, bietet einen bezaubernden Anblick.

Jedes Glied ist fortpflanzungsfähig; jedes kann für sich allein als Steckling gepflanzt und zur Zucht neuer Pflanzen benutzt werden. In dieser Weise wird das Zuckerrohr auch allgemein „gesäet“, wie der Pflanzer sagt. In dem tropischen Klima wird das Zuckerrohr nicht jedes Jahr frisch gepflanzt; die alte Wurzel schlägt wieder aus und kann als perennirend angesehen werden. Man versichert, daß es auf St. Thomas noch Zuckerplantagen gebe, welche von den Portugiesen vor 200 Jahren und länger angelegt wurden und seitdem alljährlich eine reiche Ernte geliefert haben. Daselbst hat man gelegentlich nur einen kahlen Fleck zu bepflanzen und andere zu jäten. Ganz anders in Louisiana, wo der Winter die Wurzeln der empfindsamen Südländerin tödtet, und deshalb der Pflanzer ein Fünftel seiner Ernte für Stecklinge aufheben und eingraben muß. Während 90 Tagen, bis Ende December muß in Louisiana die Ernte eingebracht werden, wenn sie nicht vom Froste vernichtet werden soll, der im Januar und Februar herrscht. Dies, zusammen mit der jährlichen langen Arbeit des Auspflanzens, vergrößert die Arbeit, macht also mehr Hände, oder was gleichbedeutend ist, mehr Kapital nöthig und verursacht mit dem Verluste des Saatrohres (der sich auf 20 % beläuft) und der oberen Glieder, die in Louisiana nie reif werden, einen viel höheren Preis des Produktes. Deshalb haben auch die Vereinigten Staaten einen Schutzzoll von 50 % des Werthes auf allen fremden Zucker gelegt. Die 1500 Pflanzer des Südens, welche noch nicht die Hälfte des Zuckerbedarfs der Union liefern, sind also die Ursache, daß die übrigen 23 Millionen ihren Zucker doppelt so theuer bezahlen müssen, als er ohne den Schutzzoll ihnen zu stehen käme. Das ist der Segen alles Schutzzolles!

Ein Ausflug in den nordamerikanischen Urwald.

Von Eduard Desor.

Dritter Artikel.

Der linke Arm des Monistique ist viel bedeutender als der rechte. Nicht allein seine Wassermasse ist viel größer, sondern auch das Flußbett ist in Folge seiner geringeren Tiefe viel breiter. Es ist in der That ein Fluß, der alle Berücksichtigung verdient, und befände er sich in Europa, so würde er einen ehrenvollen Platz in unsern geographischen Handbüchern einnehmen.

Vom Vereinigungspunkte beider Arme an gerechnet, windet sich der linke Arm auf eine Strecke von mehr als 20 Meilen zwischen Sand- und Kiesbänken hin, welche mit einer äußerst kräftigen Waldvegetation geschmückt sind, die bald aus Fichten, bald aus Ulmen und Ahornen besteht, hier und da mit einigen Tannen untermischt, deren schlanker Wuchs mit der reichen und üppigen Belaubung des Zuckerahorns einen auffallenden Contrast bildet. An einem schönen Sommertage den zahlreichen Windungen eines schönen Stromes mitten im Urwalde zu folgen, das ist keine Arbeit mehr, sondern ein Vergnügen. In dem Schweigen des Waldes und vor allem in diesen mächtigen Schatten, die sich über den Strom hingießen, liegt ein ganz besonderer, zur Träumerei verführender Reiz. Selbst der Geolog kann sich dem Einflusse desselben nicht entziehen, zumal wenn ihm die Ufer weder Felsen noch Fossilien zur Untersuchung darbieten.

Digitized by Google

Da ich also keine Felsen zu beobachten hatte, so richtete ich meine Aufmerksamkeit auf die Vertheilung der Bäume und auf die verschiedenen Ansichten, welche der Wald längs des Flusses bietet. Die Canadier haben einige nach meiner Ansicht sehr glückliche Ausdrücke erfunden, um diese verschiedenen Partien des Urwaldes zu bezeichnen, wie Cedernregion, Savanne, Ahornregion, Fichtenregion u. s. w. Die Cedernregion ist die Sumpfgegend, wo besonders die Lärche und der Lebensbaum (Thuja occidentalis) wachsen, den man mit dem stolzen Namen Ceder beehrt. Die Savanne umfaßt die Gegenden, die zwar nicht sumpfig, aber doch feucht und mit Moosen bedeckt sind und neben denselben Bäumen noch andere enthalten, die nicht in der Cedernregion gedeihen, wie den bekannten Hemlok der Amerikaner (Abies canadensis) und mehrere andere Tannenarten. Die Ahornregion umfaßt die Strecken, wo der Ahorn und die Ulme vorwiegen. Sie zeigt stets fruchtbaren Boden an, und der Hinterwäldler beurtheilt nach der Menge der Ahorngruppen, die er auf seinem Wege antrifft, den Werth einer Gegend in ökonomischer Hinsicht. „Lassen Sie sich an dem und dem Flusse nieder, sagt er zum Auswanderer; da ist der Boden ausgezeichnet, es gibt viel Ahornstellen (mapleland) daselbst.“ Die Fichtenregion endlich umfaßt die Sandebenen und Hügel, wo die verschiedenen Fichtenarten (Pinus strobus und Pinus resinacea) wachsen, welche beide in diesem Lande ungeheure Dimensionen erreichen.

Diese verschiedenen Waldregionen sind von unmittelbarem Einfluß auf die Pflanzen und Thiere. Die Flora der Cedernregion ist sehr von der der Fichtenregion verschieden. Sie zeichnet sich besonders durch die Masse ihrer Torfmoose (Sphagnum) aus, die den Boden mit einem dichten Teppich überziehen, und ist außerdem durch die Schönheit ihrer Orchideen bemerkenswerth, deren meiste Arten den Cedernregionen und den Savannen eigenthümlich sind, während meines Wissens in der Region des Ahorns nur eine kleine Anzahl, und in der der Fichte, wenn ich mich nicht irre, gar keine vorkommen. Im Allgemeinen haben die Cedern- und Fichtenregion nur eine sehr kleine Anzahl von Arten gemein. Dieselbe Regel findet auf die Insecten, Schnecken und bis zu einem gewissen Punkte auch auf die Vögel und vierfüßigen Thiere Anwendung. So bezeichnen die Canadier die eine Rebhuhnart ihres Landes mit dem Namen des Savannen-Rebhuhns (Tetrao umbellus) und die andere als das der Fichtenregion (Tetrao canadensis) *). Die Eichhörnchen, deren es eine große Zahl von Arten in Amerika gibt, sind zum größten Theil auf die Ahoen- und Fichtenregionen beschränkt, und in den Cedernsümpfen findet man sie nur ausnahmsweise. Unter den kleinen Arten, welche sich auf dem Boden aufhalten, und aus denen die Zoologen die Gattung Tamios gemacht haben, — von den Canadiern werden sie, ich weiß nicht warum, Schweizer *) genannt — gibt es eine, die den Namen Hochwaldsschweizer erhalten hat, um die Vorliebe dieses Thieres für den Ahornwald oder Hochwald anzuzeigen. Die Hirsche, welche in gewissen Bezirken ziemlich häufig sind, ziehen im Allgemeinen die Ahornregionen vor, während die Bären sich gern in den Fichtenwäldern aufhalten, wohin sie durch die zahlreichen Ameisen gelockt werden. Die Vierfüßler der Cedernregion sind der Biber und die Fischotter. Hin und wieder trifft man auch ein Kaninchen; aber im Allgemeinen sind Thiere jeder Art daselbst selten. Man kann stundenlang in der Cedernregion reisen, ohne die Stimme eines einzigen Vogels zu hören, außer etwa den Klageruf eines einsamen Adlers. Man sollte denken, die Sänger des Waldes hätten einen instinktartigen Widerwillen gegen diese düstern und wahrhaft prosaischen Stellen. Sogar die Reptilien sind in ihnen nur duech die niedrigsten ihres Geschlechts, die Frösche, vertreten, welche indessen zur Ausgleichung an den Ufern aller Teiche in ziemlicher Anzahl vorhanden sind. Hier und da trifft man auch eine Schildkröte, die sich auf einem Baumstamme am Saume des Wassers sonnt.

Der Monistique beschreibt, wie die meisten andern Flüsse dieser Gegend, zahlreiche Windungen, die oft so gedrängt sind, daß man durch einen Kanal von wenigen Hundert Fuß Länge einen Umweg von mehr als einer Meile abschneiden könnte. Der Reisende kann, indem er sich so mit dem Flusse von einem Rande der Niederung zur andern windet, nach Belieben beobachten, wie die verschiedenen Waldregionen abwechselnd auf einander folgen. Die Fichtenregionen kommen im Allgemeinen im tiefsten Innern der Krümmungen vor, da wo der Fluß Diluvialsand, der den ganzen Landstrich bedeckt, gegen die Terrassen gehäuft hat. In diesem Falle besteht stets ein auffallender Gegensatz zwischen beiden Ufern, indem die Fichtenregion dem Sand- oder Diluvialufer entspricht, während der Wald auf dem entgegengesetzten, durch Anschwemmung gebildeten Ufer entweder eine Ahornregion oder eine Savanne ist. Hält sich dagegen der Fluß in der Mitte der Niederung, ohne seine Windungen bis zu der Diluvialterrasse zu erstrecken, so sind im Allgemeinen die Ufer von beiden Seiten mit Ahorn besetzt. Dies Verhältniß ist so feststehend, daß ich nur einen Blick auf den Wald zu werfen brauchte, um zu

*) Beide Arten sind dem amerikanischen Continent eigenthümlich. Das Fichtenrebhuhn scheint mir unserm europäischen Rebhuhn am nächsten zu kommen und steht auch in gastronomischer Beziehung kaum diesem nach.

*) Ich habe nicht dahinter kommen können, worauf diese sonderbare Beziehung zwischen einem Schweizer und einem Eichhorn beruht. Sollte das buntscheckige Fell dieses Thieres etwa die alten Colonisten von Canada an die bunte Uniform der Schweizergarde erinnert haben? Von unsern Reisedienern habe ich wenigstens „Schweizer“ oft als Bezeichnung eines buntgestreiften Gegenstandes anwenden hören. So sagen sie von der gestreiften Natter: „Sie ist buntscheckig wie ein Schweizee.“

Digitized by Google

wissen, ob ich mich im Gebiete des Diluvial- oder Alluviallandes befand.

Ohne gerade Forstmann zu sein, glaube ich doch nicht zu weit zu gehen, wenn ich den Unterschied zwischen Fichten-, Cedern- und Savannenregionen längs des Monistique wesentlich aus den verschiedenen Feuchtigkeitsgraden des Bodens herleite. An zahlreichen Stellen habe ich mich überzeugt, daß der Boden der Cedernregion im Innern des Waldes ganz derselbe ist, wie der der benachbarten Fichtenregion, nämlich Sandboden, und ich bin gewiß, daß, wenn man ihn entwässern könnte, die Cedern eingehen und nach einem gewissen Zeitraum durch Fichten ersetzt werden würden, und umgekehrt, wenn man das Niveau des Wassers erhöhte, die Cedernregion die Fichtenregion zuletzt mehr und mehr verdrängen würde.

Es gibt noch andere Eigenthümlichkeiten des Waldes, die von verwickelteren Ursachen abhängen, in Betreff derer aber noch eine große Unsicherheit besteht. Dies gilt z. B. von dem Verhältniß gewisser Baumarten zu andern, und von der Thatsache, daß der nämliche Baum in dem einen Bezirke viel beträchtlichere Dimensionen erreicht als in dem andern. Ueber derartige Fragen geben unsere botanischen Schriften wenig Aufschluß. Diese Unsicherheit hat jedoch meiner Ansicht nach theilweis darin ihren Grund, daß die Beobachtungen, auf die man sich beruft, gewöhnlich in unsern europäischen Forsten gemacht sind. Ich weiß nicht, ob ich mich irre, aber mir scheint es, als ob unsere europäischen Bäume so gut wie unsere Hausthiere unter dem Einfluß des Menschen schon ihren ursprünglichen Charakter zum Theil eingebüßt haben. Um die natürlichen Verhältnisse der Vegetation zu erkennen, müßte man im Urwalde Studien machen. Ein Botaniker oder Forstmann würde auf einem Streifzuge längs des Monistique mehr Erfahrungen machen, als durch langjährige Beobachtungen in einem cultivirten Forste.

Nachdem wir anderthalb Tage auf dem Hauptarme des Monistique gefahren waren, wurden wir durch eine Anhäufung von Baumstämmen, die quer durch den Fluß eine Barriere bildeten, aufgehalten. Diese Barrieren oder Flösse, von den Canadiern embarras genannt, sind besonders, wo das Gefälle der Flüsse schwach ist, in den Wäldern sehr häufig. Ein durch die Strömung entwurzelter und vom Flusse weiter gerissener Baumstamm bleibt in einer Windung des Flusses hängen. Reißt ihn nun die Strömung nicht los, so legt sich ein zweiter an ihn an, immer mehr treiben hinzu, und so bilden sie zuletzt, indem sich ihre Aeste in einander verschlingen, eine Barriere, die sich unendlich vergrößert. Manche von diesen Barrieren haben eine bedeutende Ausdehnung und sind sehr alt, denn man findet sie oft mit Gesträuch bedeckt, das auf den schwimmenden Stämmen Wurzel gefaßt hat. Diejenige, auf welche wir stießen, gehörte nicht zu dieser Art, sie war augenscheinlich von neuerer Bildung, denn sie war nur etwa 10 Klafter lang. Wir zweifelten daher nicht, daß wir ihrer Herr werden würden. Allein, da es schon spät war und Regen drohte, schoben wir die Arbeit auf morgen auf und ließen uns ruhig auf der Terrasse am Rande der Barriere nieder.

Das sicherste Mittel, eine Barriere aus dem Wege zu räumen, ist, sie, wenn das Wasser niedrig ist, in Brand zu stecken; denn da die Stämme trocken sind und größtentheils Cedern oder Lebensbäumen angehören, deren Holz sich ebenso leicht entzündet, als es der Axt hartnäckig widersteht, so verbreitet sich die Flamme sehr schnell. Wir hatten weder Zeit noch Gelegenheit, dieses Mittel anzuwenden, denn die Baumstämme waren feucht und zum Theil noch grün. Da unsre Hoffnung auf gutes Wetter auch am andern Morgen (den 27. Juli) getäuscht ward, so mußten wir uns im Regen an die Arbeit machen. Wir sahen, daß wir, wenn wir einige der dicken Stämme entzwei schnitten, von den andern hinlänglich viele losmachen könnten, um eine Durchfahrt zu bahnen. Stämme von 15 bis 20 Zoll im Durchmesser mit der Axt zu zerhauen, ist wahrlich keine kleine Arbeit, aber der Americaner und der Indianer wissen die Axt auch mit mehr Geschicklichkeit und Wirksamkeit zu handhaben als unsre europäischen Holzhauer. Die Axtschläge der Europäer sind daher auch fortwährend der Gegenstand des Spottes für die Schanzgräber des Westens. Bei dieser Gelegenheit erinnere ich mich, daß, als ich im vorigen Jahre an den Ufern des obern See's eine Lichtung, deren Bäume von Deutschen und Schweizern gefällt waren, durchstreifte, einer meiner Indianer mich auf die Axthiebe in den Stämmen aufmerksam machte und mit pfiffiger Miene fragte: „ob ich nicht glaubte, daß die Biber mit ihren Zähnen ebenso gute Arbeit machen würden.“ Nach seiner Ansicht wäre der dritte Theil der Schläge nöthig gewesen.

Nachdem unsre beiden Reisediener einige Stämme zerhauen hatten, versuchten wir sie loszumachen, indem wir sie mit einem Tau an den Kahn befestigten und aus allen Kräften ruderten. Wir hatten uns auf diese Art beinahe eine Durchfahrt gebahnt, als ich im Begriff, von einem Stamme auf den andern zu treten, ausglitt und zwischen die Stämme ins Wasser fiel. Glücklicherweise fuhren wir gerade stromabwärts, so daß mich die Strömung ins offne Wasser trug. Sonst wäre es um mich geschehen gewesen; denn einmal zwischen den Stämmen im Wasser, wäre mir wenig Aussicht auf Rettung geblieben. Die Moral von der Geschichte ist: Sollte sich der Leser einmal auf einer Barriere des Urwaldes befinden, so habe er Acht und mache keinen Fehltritt.

Den Tag darauf stießen wir frühzeitig auf eine zweite Barriere, die aber viel furchtbarer als die erste war. Sie erstreckte sich über mehrere hundert Toisen und mußte sehr alt sein, denn sie war mit einer Masse Gesträuchen, z. B. Himbeersträuchern überzogen, die auf den halbverfaulten Birken- und Fichtenstämmen schmarotzend wuchsen. Durch eine Barriere wie diese sich eine Durchfahrt zu bahnen, davon konnte keine Rede sein, und da unser Boot zu schwer war, um es hinüber zu tragen, so waren wir nothgedrungener Weise am Ende unsrer Fahrt. Es blieb uns nur noch die Entscheidung übrig, ob wir gleich wieder umkehren oder unsre Untersuchung zu Fuß fortsetzen wollten. Da es unausgesetzt regnete, schlugen wir erst unser Lager auf und behielten uns unsern Entschluß bis zur Zeit vor, wo der Regen aufgehört haben würde.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 24. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 15. Juni 1855.

Ein Ausflug in den nordamerikanischen Urwald.

Von Eduard Desor.

Vierter Artikel.

Da der Regen den ganzen Tag anhielt, so hatten wir Zeit, unsern Plan reiflich zu überlegen. Sie können sich denken, daß es nichts weniger als angenehm war, im Regen mitten im Walde auf feuchtem Boden zu lagern. Tags darauf klärte sich indeß das Wetter wieder auf, und mit der Sonne kam die Versuchung, vorwärts zu gehen. Das war sehr natürlich. Bis dahin hatten wir noch keine Spur von den Felsen angetroffen, die wir suchten; aber wir wußten, daß die Regierungs-Feldmesser, die einzigen, die vor uns diese Einöden betreten hatten, von einigen Kalkfelsen im Nordost unsres Lagerplatzes gesprochen hatten. Warum konnte das nicht gerade der Fels sein, den wir suchten, und warum sollten wir nicht nach ihm forschen?

Wir trafen daher unsre Vorbereitungen, d. h. wir versahen uns mit Lebensmitteln für zwei Tage, die in 20 Pfund Mehl, einem Stück geräucherten Rindfleisch (boucanné, wie die Kanadier sagen), einem Stück Speck, Thee und Ahornzucker bestanden. Unsre beiden Leute beluden sich abwechselnd mit unsern Decken, und nahmen einen blechernen Kochkessel, den sie charrière (den Ursprung dieses Kunstausdrucks kenne ich nicht) nannten, eine Bratpfanne und einen Leinwandlappen mit, der den Ehrennamen Halbzelt erhielt. Darauf wechselten wir Richtung und Element zugleich und schlugen uns getrost in den Wald, unsere übrigen Effecten, unsere Zelte und unser Boot, das wir in einer kleinen Bucht der Barriere anbanden, der Hut des Himmels überlassend. Anfangs nahmen wir die Sonne zur Führerin und folgten einfach unserm Schatten, der in der Richtung fiel, der wir folgen mußten. Während der ersten Stunden war der Weg bequem, indem er abwechselnd aus der Fichtenregion in den Hochwald und umgekehrt führte. Bald aber gelangten wir in die Cedernregion. Zwischen diesem Theil des Waldes und dem Hochwalde ist der Kontrast schneidend, nicht nur in Bezug auf die Vegetation, sondern auch auf die Annehmlichkeit. So angenehm und bequem es ist, den Hochwald zu durchstreifen, so eintönig

Digitized by Google

und ermüdend ist die Cedernregion, die daher auch von den Geologen und Feldmessern verabscheut wird. Kaum waren wir in dieselbe eingetreten, als sich die Sonne hinter dichten Wolken verbarg. Wir mußten daher zum Compaß unsre Zuflucht nehmen; allein, da wir wußten, daß die Magnetnadel in diesen Gegenden wegen der zahlreichen Eisengänge, die den Boden durchziehen, kein sicherer Führer ist, so hielten wir es für gerathen, unsern Weg nach Art der Feldmesser durch Merkzeichen oder Kerben zu bezeichnen, wie es neulich angegeben wurde. So waren wir ziemlich gewiß, unsern Weg bei jedem Wetter und trotz der Abweichungen der Magnetnadel zurückzufinden. Jetzt hätte der Leser bei uns sein sollen, um uns mit dem Bleistift in der Hand bei diesen Manövern zu beobachten. Ich voran, an der Spitze des Zuges, in der einen Hand den Compaß, in der andern einen Strauß von Tannenzweigen zur Abwehr der Fliegen, während mein Reisegefährte, stärker und abgehärteter als ich, mir mit der Art in der Faust folgte und Kerben in alle Bäume hieb, die am Wege standen. Hinter ihm drein unsre beiden Diener, jeder sein Bündel auf dem Rücken, der eine die Bratpfanne wie einen Spazierstock in der Hand, während der andre den Kessel trug oder sich ihn gelegentlich um den Hals hing, wenn er Lust zu rauchen hatte. Da der Cedernwald nicht zu den schlechtesten gehörte, so legten wir eine engl. Meile in der Stunde zurück und brauchten folglich $2^1/_2$ Stunden, um eine französische Meile zu machen. Danach und mit Rücksicht auf die Bewegkraft unsrer Gesellschaft kann man sich eine annähernde Vorstellung von dem Wege machen; denn man muß wissen, daß ich in dieser Art von Excursionen nicht ganz und gar Neuling bin, wenngleich ich mich mit meinem Freunde, dem Obersten, der die Hälfte seines Lebens mit Untersuchung von Wäldern verbracht hat, nicht zu messen vermag.

An diesem ersten Tage unserer Fußreise hatte uns das Wetter verschont; Abends trafen wir einen schönen Ahornwald und ganz in der Nähe Wasser. Was blieb zu wünschen übrig? Leider hatte Thomas, als wir in der Nähe eines kleinen See's, den ich später als Kesselsee (Lac à la charrière) bezeichnet habe, Halt machten, unsern Kochkessel vergessen, und wir behielten so die Bratpfanne als einziges Kochgeschirr übrig, die wir also der Reihe nach zum Brodbacken, zum Suppe- und Theekochen gebrauchen mußten. Die Operation war so drollig, daß wir, anstatt uns zu ärgern, darüber lachten und dem Thomas sein Versehen unter der Bedingung verziehen, daß er morgen früh bei Zeiten seinen Kessel suchen sollte.

Einer der größten Genüsse auf solchen Ausflügen ist es, Abends vor dem Zelte ein großes Feuer anzuzünden. Da man mit dem Holze nicht zu sparen braucht, gibt man sich keine Mühe, es erst in kleine Stücke zu hauen. Man nimmt Tannen- oder Ahorn-Stämme von 10 bis 20 Fuß Länge und oft einem halben Fuß und drüber im Durchmesser und packt sie als Scheite über einander. In einem schönen Ahornwalde, im Dunkel der Nacht gibt das einen herrlichen Anblick! Ich habe wenigstens nie diese hohen Laubgewölbe ohne ein Gefühl der Erhebung betrachten können, wie es sich unsrer wohl zuweilen in unsern großen europäischen Kathedralen bemächtigt. Die americanische Ulme ist vorzüglich geeignet, dieses Gefühl hervorzurufen, nicht nur durch ihren hohen, graden Stamm, sondern auch durch ihre unter sehr spitzem Winkel vom Stamme ausgehenden Zweige. Verschlingen sich die Zweige zweier in entsprechender Entfernung stehender Ulmen im Wipfel in einander, so entsteht eine Wölbung, die lebhaft an den gothischen Bogenstyl erinnert. Diese Aehnlichkeit ist so auffallend, daß, wäre dieser Baum in Europa einheimisch, man ohne Zweifel längst darin einen Beweis gefunden hätte, daß er unbedingt als Modell für den gothischen Bogen gedient haben müsse. Wie dem auch sei, soviel ist gewiß, daß, wenn diese Tempel des americanischen Waldes von der Kunst des Menschen noch nicht nachgebildet worden sind, Mangel an Erhabenheit und Poesie ihrerseits nicht schuld daran sind. Ich stand an einem schönen Sommerabende, am Aargletscher mit meinem Freunde Olivier und jenem andern liebenswürdigen jungen Schriftsteller, den uns der Tod seitdem entrissen, Herrn Lerber, eine Cigarre rauchend auf dem Dache des Hotel des Neuchâtelois; da wandte sich Olivier mit der Bemerkung zu mir, daß er jetzt wohl irgend ein altes Lied, von einem hundert Mann starken Musikcorps ausgeführt, im Widerhall dieser Berge und Gletscher hören möchte. Mitten in den Wäldern der Neuen Welt habe ich mich manchmal dieser Bemerkung meines poetischen Freundes erinnert. Luthers Choral „Eine feste Burg ist unser Gott" müßte unter diesen natürlichen Gewölben der Monistique-Ufer eine gewaltige Wirkung hervorbringen.

Der zweite Tag unsrer Fußwandrung war viel mühseliger. Unsre Leute hatten sich vor Tage aufgemacht, um den Kochkessel zu suchen. Während ihrer Abwesenheit bereitete ich, so gut ich konnte, das Frühstück, und bald nach ihrer Rückkunft drangen wir tief in den dichten Cedernwald ein, der sich vor uns ausbreitete. Wir richteten uns nach der Bussole und hielten uns immer nach Nordost. Nach mehreren Stunden kamen wir an ein Flüßchen, über das wir in der Eile eine Brücke schlugen, indem wir einen am Ufer stehenden Baum umhieben. Auf der andern Seite des Baches zeigten sich hoch über dem dichten Cederngehölz emporragend die Wipfel mehrerer großen Fichten (Pinus strobus), die ich mit Entzücken als ein sichres Anzeichen begrüßte, daß wir das Ende der Cedernregion erreicht hatten. In der That kamen wir in einen prächtigen, wegsamen Wald, ohne Gesträuch oder Hindernisse anderer Art. Der Gegensatz war so auffallend und der Eindruck so mächtig, daß mein Gedächtniß mir stets, wenn von einem schönen Walde die Rede ist, unwillkürlich jene Stelle am Bache wieder vor die Seele führt, wo jene ho-

Digitized by Google



hen Ulmen zwischen canadischen Fichten und herrlich belaubten Ahornen ragen, wo jene üppigen Vogelkirschbäume und jene gewaltigen Sycomoren ihre Laubkronen wölben, und hin und wieder eine riesige Fichte sich hoch über alle andern Bäume des Waldes erhebt.

Was uns Europäer besonders in Erstaunen setzt, ist der gewaltige Umfang der Bäume. Als ich im vorigen Jahre allein mit meinem Führer eine Sectionslinie an den Ufern des Obern See's verfolgte, maß ich zu meinem Vergnügen unterwegs einige Bäume. Ich lasse hier einige dieser Messungen folgen, die im Allgemeinen 3 Fuß über dem Boden genommen sind:

Ein Hemlock oder canadische Fichte	$12^1/_2$	Fuß.
Ein Vogelkirschbaum	12	„
Eine Sycomore	$7^1/_2$	„
Eine Weymuthskiefer (P. strobus)	13	„

Mein Freund Whitley maß in dem nämlichen Bezirke eine Fichte von 15 Fuß Umfang. Die Höhe der Bäume ist noch auffallender. Weymuthskiefern von 120 bis 140 Fuß Höhe sind keine Seltenheiten; Dr. Jackson maß am Obern See eine von 160 Fuß. Die Harztanne (P. resinacea) übersteigt häufig 80 Fuß, und Ulmen von 100 Fuß Höhe, glaube ich, findet man nicht selten. Was sind hiergegen jene vielgepriesenen Bäume im Walde von Fontainebleau und selbst jene ehrwürdigen Buchen in der Umgegend Kopenhagens, die ich vor einigen Jahren mit Entzücken betrachtete? Man braucht übrigens gar nicht lange im americanischen Walde zu wandern, um sich zu überzeugen, daß im Pflanzenreiche dieses Continents eine ganz eigenthümliche Fülle und Kraft herrscht. America ist, wie Ritter sehr treffend sagt, der Boden des vegetativen Lebens, wie die alte Welt der Boden des thierischen Lebens ist. Das ist so gewiß wahr, daß alle unsre europäischen Bäume mit alleiniger Ausnahme der Espe, nach America verpflanzt, dort wunderbar gedeihen und selbst üppiger wachsen, während dies meines Wissens mit den americanischen nach Europa versetzten Bäumen nicht der Fall ist.

Während unsrer Wanderung durch diesen herrlichen Wald stießen wir auf die erste Vermessungslinie. Wir folgten ihr eine Zeit lang und gelangten bald an einen Kreuzungspunkt, wo wir zum ersten Male in Erfahrung bringen konnten, wo wir uns befanden. Wir waren im nordwestlichen Winkel der Commune 43, im Rang XIII (Vgl. die Karte). Aus der Richtung, die wir Tags zuvor verfolgt hatten und der Zeit, die wir gebraucht hatten, um diesen Punct zu erreichen, konnten wir ziemlich annähernd den Punct unsres Ausmarsches feststellen. Die große Barriere muß sich nach dieser Berechnung in der Nähe der Südgrenze der Commune 43, im XIV. Rang befinden, oder in gewöhnlicher Sprache 46° 6′ nördl. Breite und 86° 15′ westl. Länge von Greenwich.

Es war mir eine große Beruhigung, diese Ungewißheit los zu sein. Denn vor allem hatten wir Lebensmittel nur für einige Tage und durften daher nicht ungestraft lange aufs Gerathewohl herumstreifen. Aber selbst bei ausreichenden Vorräthen wäre jene Entdeckung nicht minder werthvoll gewesen, aus dem einfachen Grunde, weil die Ungewißheit immer ein Strauchdieb ist. Man verjage sie, wie man wolle, und sofort fühlt man die Kräfte sich neu beleben. Unter gewissen Umständen, will ich zugeben, kann die Ungewißheit unsre Thatkraft anspornen; aber um uns behaglich zu fühlen, brauchen wir Gewißheit. Im Walde, wie im Leben, ist es überaus wichtig, seinen Weg genau zu kennen. Wir müssen Gewißheit haben, gleichviel ob wir sie durch Wahrnehmung und Anwendung der physischen Gesetze oder durch blindes Vertrauen zu der Personification derselben Gesetze — durch die Erkenntniß oder durch den Glauben erlangen. Wo der Mensch nicht erkennen kann, muß er glauben. So hatte das Auffinden einer Vermessungslinie für unsre Indianer bei weitem nicht dieselbe Bedeutung, wie für uns. Irgend ein Zeichen, ein unbestimmtes Geräusch, das sie der Fürsorge des Katschi-Manitou, des großen Geistes, hätten zuschreiben können, wäre ihnen mindestens ebenso lieb gewesen, und wahrscheinlich wäre ihr Glaube sogar um so zuversichtlicher gewesen, je fremdartiger ihnen das Zeichen oder das Geräusch erschienen wäre. Eine sonderbare Abschweifung bei Gelegenheit einer Vermessungslinie! — wird der Leser meinen. Wohl wahr, und wir wollen nun auch den schönen Wald verlassen, wo man nach Belieben sinnen und träumen kann, um uns in jenen Cedernwald zu versenken, wo zum Plaudern und Denken keine Zeit ist, wo, wie auf den Gletschern der Alpen, man alle Kräfte in seine Beine concentriren muß, um seinen Kopf zu retten.

Das Zuckerrohr der Vereinigten Staaten.

Von August Nitzsche.

2. Die Zuckerplantagen.

An den Ufern des Mississippi, welche von den Einwohnern die „Küste" genannt werden, können alle Eigenthümlichkeiten des Plantagenlebens in der höchsten Ausbildung gesehen werden. Die stattliche „Residenz", wie des Pflanzers Wohnhaus heißt, erhebt sich aus Hainen von Zitronen und Orangen, Magnolien und Lebenseichen. Wenn wir uns von vorn nähern, so sind die Gänge eingefaßt mit Gehegen immerblühender Jasmine und duftender Blumen. Hinter dem Hause findet sich eine verworrene Gruppirung von allerhand Nebengebäuden, Küchen, Vorrathshäusern,

Digitized by Google

Badehäusern, eine Schule und vielleicht eine Kapelle. Ein wenig weiter ab ist der nette Stall der Reit- und Kutschpferde, und um dies Alles ist die schützende „Fens“ oder die Einhegung gezogen, welche die „Residenz“ von der Plantage sondert. Ueberschreiten wir diesen Zauberring, so befinden wir uns in den weiten, der Cultur des Rohres gewidmeten Feldern, und in der Entfernung sehen wir das Dörfchen der Sklaven, die „Quartiere“, aus einer Anzahl einstöckiger Häuschen bestehend, mit dem ansehnlicheren des Oberaufsehers. Hinter jeder Negerhütte befindet sich innerhalb einer rohen Einzäunung ein Garten in mehr oder weniger Ordnung, je nach dem industriellen Geschmack des Inhabers. Aber nie fehlt es an dem Hühnerhause, das stets in bester Beschaffenheit sich darbietet. Seine Insassen sind fruchtbar und wohl auf. Ueber diese ärmlichen Wohnstätten erheben sich viele schlanke Stangen, von denen Kästen, die den deutschen Staarkästen oder Mästen ähneln, herabhängen, in denen das Rothschwänzchen, der Wüstling und andere gesellschaftliche Vögel sich einquartieren, um dem gutherzigen Neger mit ihrer Melodie oder ihrem Schwatzen zu danken.

Ebenso gutmüthig zeigt sich der Neger gegen den Hund. Kein armes Würmchen von „neun blinden Jungen“ wurde jemals von einem Schwarzen herzlos in den verschlingenden Strom geworfen. Er erzählt unter sich eine Tradition, die sein Herz characterisirt, daß es „böses Glück“ bringe, die Jungen zu vernichten. Und sonderbar genug, der durchgreifende Unterschied zwischen Schwarz und Weiß im Süden ist auch streng in der Gesellschaft der Hunde gezogen. Ein Negerhund kennt, eben so gut wie sein Herr, seinen Platz; und oft genug entfaltet sich unter der Hunderasse ein Betragen und ein Geist, der nur schmerzliche Betrachtungen hervorrufen kann über die Urbilder dieses Unterschiedes in der menschlichen Gesellschaft. Wir sahen oft genug den Hund der „Residenz“ grob und ungeschliffen gegen den „Quartiershund“; der erstere nahm eine Miene der Herrschaft an, welcher der andere so gut als möglich sich unterwarf; so herausfordernd das Betragen auch immer sein mochte, er wagte nicht, sich zur Wehre zu setzen.

Die Ställe, die zu den Pflanzungen gehören, sind nicht das Letzte, was man besucht. Häufig haben sie Platz für ein hundert Maulthiere und Pferde, für alle das nöthige Futter und Geschirre und sind gewöhnlich mit Ordnung und Bequemlichkeit eingerichtet.

Unmittelbar nachdem das Geschäft des Jahres geschlossen ist und die Feiertage vorüber sind, wird bereits wieder an die Arbeit des neuen Jahres gedacht, und eines der ersten Dinge, dem man Aufmerksamkeit schenkt, ist das Reinigen der Abzugskanäle, welche im Laufe des Sommers und Herbstes von Unkraut abgedämmt worden sind. Diese Gräben bilden aber eine der wichtigsten und wesentlichsten Bedürfnisse einer Zuckerpflanzung; denn mit Ausnahme des Frostes gibt es keinen böseren Feind des Zuckerrohres, als stehendes Wasser. Der Boden Louisianas ist aber nur zu sehr geneigt, dieses Uebel herbeizuführen. Da hat man sich nicht blos gegen den Regen, der in diesen Breiten in Strömen fällt, zu hüten, sondern vorzugsweise gegen das zudringliche, immer um sich greifende „Schweißwasser“. Um völlig zu verstehen, was durch diesen technischen Ausdruck gemeint ist, muß man sich erinnern, daß die Fluren am Mississippi vor jährlicher Ueberfluthung durch die Levees geschützt werden. Dieselben sind von 6 bis zu 12 Fuß hoch. Im Frühjahr erhebt sich der Mississippi bis zur Höhe der Dämme, welche demnach einen ungeheuren Wasserdruck aushalten müssen. Natürlich drückt diese Wassermasse auch auf das den ganzen Boden durchsickernde Wasser unter den Plantagen, welches folglich stets nach der Oberfläche zu drängt, und wenn dieses hervorquellende Wasser nicht durch ein Netz künstlich und wissenschaftlich angelegter Abzugsgräben abgeleitet würde, so möchte die Sonne noch so heiß scheinen, sie würde es nicht zu verdunsten vermögen, die Zuckersaat würde erkranken und sterben.

Die höchsten Ländereien am Mississippi sind die Ufer; weiter in's Land hinein sinkt die Oberfläche allmälig tiefer herunter. Deshalb ist es gebräuchlich, parallele Canäle von der Vorderseite der Plantage, die dem Flusse zugewandt ist, in etwa 200 Fuß Entfernung von einander bis an das Ende der Pflanzung zu ziehen, und sie mit Quergräben in 600 Fuß Entfernung zu schneiden. Diese Verbindung künstlicher Canäle erfordert nicht blos eine ungeheure Auslage an Kapital und Verwendung werthvollen Landes, sondern auch die größte Geschicklichkeit des Ingenieurs, ihnen das richtige Niveau zu geben. In vielen Fällen ist es unmöglich, sie in Verbindung mit einem natürlichen Abflusse zu bringen, und dann müssen theure Entwässerungsmaschinen zu Hilfe genommen werden. Der Reisende wird oft vom Mississippi aus, wenn dieser hochgeschwollen ist, jenseits der fruchtbaren Felder mit eben knospendem Rohre, weit hinten am dunkeln moosbedeckten Sumpfe den beständig puffenden Dampf bemerken, der so beredt von der Industrie des Menschen spricht. Dort ist eine Dampfmaschine, welche das Wasser der Abzugsgräben über das „hintere Levee“ in den Sumpf stürzt, dessen Gewässer nach den Gesetzen der Natur von selbst ihr Niveau nach dem mächtigen Vater der Gewässer berichtigen. Die Pflanzungen und bebauten Felder sind um viele Fuß tiefer, als die mächtigen Wasserwände, die vor und hinter ihnen aufgehäuft sind; und würde jetzt die schwache Schutzwehr des Levees brechen, würde eine zudringliche Welle oder ein boshafter Kiesel den fetten Boden des Dammes hinwegbröckeln, sollte die mächtige Fluth, welche so friedlich und geräuschlos in der Bahn, die ihr die menschliche Kunst anwies, dahinzieht, so lange sie ungestört bleibt, — eine Welle zu viel über das Levee werfen, oder einen Tropfen Wassers zu viel durch die schwächlichen Wände pressen: so schmilzt die Schranke hinweg, die Quellen der Tiefe scheinen geöffnet, und unge-

Digitized by Google

hindert wälzt sich die Wassermasse über das Land, Schrecken und Verderben mit sich führend, begleitet von dem Ausruf: „die Crewasse! die Crewasse!"

Es gibt Plantagen, wo innerhalb einer Quadratmeile Abzugsgräben von 20 bis 30 Meilen Länge sind. Oft werden die Bayous ausgeräumt und als bedeutende Gehülfen zum Abzug des Wassers benutzt; aber die mächtigsten Kanäle verdanken menschlicher Kraft ihr Entstehen. — Wo die Plantagen-„Kraft" groß genug ist, thun die Neger das Meiste dieser wichtigen Arbeit, und für gewöhnlich haben sie alles klar zu halten, wenn die Kanäle einmal gemacht sind. Aber derselbe derbe und sorglose Sohn Erin's, der im Norden Berge versetzt und Tunnels durch sie gräbt, damit blühende Städte entstehen können und Eisenbahnen sie verbinden, findet seinen Weg nach Louisiana, und mit Spaten und Karre ist er stets bereit, den reichen Boden herumzuwerfen, wie es Niemand sonst als nur noch ein Erdbeben kann. Graben und hacken mag der Irländer in den Felsen des hügeligen Nordens, und seines Fleißes Monumente treffen überall das Auge; aber nur hier im steinlosen Boden von Unterlouisiana erreicht das Graben Vollendung. Hier kommt der Boden herauf in derselben Gestalt, wie der Spaten ihn abstach; kein Kiesel, selbst nicht von der Größe der unvollendeten Perle im mütterlichen Gehäuse der Muschel, hemmt seine Richtung; alles ist glatt und weich, als ob der Sohn der Smaragdinsel in einen ungeheuren Berkshire-Käse grübe.

Während nun so die robustesten der Neger das Reinigen der Gräben vollzogen, hat ein anderer „Gang" die Felder für das Pflügen vorbereitet. Als das Rohr „der Ernte des vergangenen Jahres" für die Mühle geschnitten wurde, streifte man seine vielen Blätter ab, und die noch nicht zur Reife gediehenen Glieder wurden abgeschnitten. Diese Blätter und Rohrgipfel bilden nun eine dicke Lage langsam verwesender Vegetation. So unnütz es dem Pflanzer auch jetzt erscheint, so hat dieser „Abfall" doch während des Winters rauhen Tagen die „stubble" oder Wurzeln beschützt; seit aber der freundliche Frühling eingetreten, bedarf man des wohlthätigen Schutzes nicht ferner, und der verwelkte, trocknende „Abfall" muß vom neu sich regenden Boden entfernt werden. Einige wenige Pflanzen, welche ihr Rohr in 10 Fuß von einander entfernte Reihen pflanzen, pflügen den „Abfall" in den Zwischenräumen unter den Grund, um ihn zu reichem Dünger verrotten zu lassen. Allein gewöhnlich greift man zum kürzesten Mittel, sich des Abfalls zu entledigen: man zün-



Das Zuckerrohr (Saccharum officinarum) der Plantagen. Im Vordergrunde blühende Pflanzen, die jedoch nur im heißen Klima erscheinen.

Digitized by Google

det ihn an. Gewöhnlich thut man es des Nachts, und dann ist der Horizont oft viele Meilen weit illuminirt, und während die Dampfer den Mississippi furchen, wird der Reisende von der Neuheit des Anblicks überrascht von dem Glanze, der überall sein Auge trifft. Die sich dahin wälzenden Wolken und der aufsteigende Mond sind mit rothem Schimmer übergossen, und die tief liegende, dunkle Landschaft darunter nimmt geheimnißvolle Formen an, — und bei jeder Biegung des „river“ trifft eine neue, ungeahnte Scene sein Auge.

Sowie der Abfall entfernt ist, geht man an das Pflügen des Feldes. Ein Zuckerfeld ist manchmal eine englische Meile und darüber lang (über 5000 Fuß), und wenn nicht die Kreuz- und Quergräben beständig dazwischen kämen, würden die Furchen bis an's Ende des Feldes gezogen werden. Dessen ungeachtet sind sie häufig genug sehr lang und mit großer Genauigkeit in gleichen Abständen gezogen. Gewöhnlich ist die Entfernung von 6 — 10 Fuß, je nach den Ansichten des Pflanzers. In diese Furchen wird nun das während des Winters bedeckt erhaltene Saatrohr niedergelegt, so daß aus dem unverletzten Auge jedes Gliedes eine Pflanze springen kann. Darauf wird es, je nachdem man noch Fröste erwartet oder nicht, mit 3 — 4″ Erde bedeckt, und nun beginnt die Bearbeitung der Ernte.

Von der Zeit des Auspflanzens an braucht das Zuckerrohr in Louisiana 9 Monate, neun lange, arbeitsschwere Monate, um zur Reife zu gelangen. Bei seinem ersten Erscheinen gibt es Anzeichen der Kraft; ein dunkles Grün überzieht das Blatt, und seine sehnige Struktur zeigt sofort die Art und Weise seines Wesens. So wie es voranschreitet in seinem Wachsthume, muß es sorglich von dem erstickenden Unkraute frei gejätet werden, welches so üppig in dem neu aufgebrochenen Boden wuchert. Gradweise nimmt das dunkle, zerrissene Feld einen Glanz erquickenden Grüns an, und wenn das Rohr weiter heranwächst, muß Pflug und Hacke durch Behäufeln die Wurzeln vor der Hitze und Dürre des Sommers schützen, da die Blätter noch zu klein sind, diesen Dienst verrichten zu können.

Unendliche, schwere Arbeit ist erforderlich, das Gedeihen der Ernte zu sichern. Gegen Regen und Dürre, gegen Kälte und Hitze muß es geschützt werden. Von der Zeit an, wo es in den Boden gelegt wurde, ist das Rohr der Gegenstand beständiger Besorgnisse. Zuerst wächst es nur langsam, während der kräftige Boden, gelockert vom aufbrechenden Pfluge, mit rankenden, verschlingenden, schnell aufschießenden Unkräutern und Gräsern sich überzieht, welche nur durch den ausdauerndsten Fleiß abgehalten werden können, das eben gepflanzte Rohr zu ersticken. Die zarte Pflanze muß deshalb durch systematische Wiederholung von Pflügen und Behacken von Tag zu Tag gepflegt und gewartet werden. Wenn es kalt und unfreundlich ist, muß der Pflug eine wärmende Decke auf die Wurzeln werfen; wenn es regnet und wenn der herabgießende Strom den Boden festgeschlagen hat, muß der Pflug seinen Zusammenhang zerstören; wenn das Wasser in den Furchen steht, muß er sie vertiefen, damit es abziehen kann. Wenigstens alle vierzehn Tage muß jeder Fleck des Zuckerfeldes während der ersten 6 Monate einmal umgearbeitet werden, bis die ganze Pflanzung so nett wie ein Garten ist.

Gegen Ende Juni oder Mitte Juli hat das Rohr eine Stärke und eine Ueppigkeit erlangt, wodurch es von nun an vermag „für sich selber zu sorgen“. Die schnell sich ausbreitenden Blätter werfen einen dichten Schatten auf den Boden, der nachhaltig das Aufkommen des Unkrautes verhindert, und, um die ausdrucksvolle Sprache des Pflanzers zu gebrauchen, „die Ernte ist nun beigelegt“.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

2. Die Pflanzenstationen.

Nachdem wir im vorigen Artikel die Grundlage der Pflanzengeographie festgestellt und sie in den Pflanzenarten, ihrer richtigen Erkenntniß und natürlichen Gliederung in Gruppen gefunden haben, liegt uns bei der Verbreitung der Pflanzen zuerst kein Punkt näher, als ihre Anheftung an den Boden.

Die Pflanze, so fanden wir, ist ein organisirter Krystall, der, wie der anorganische, auf dasselbe Reich der Stoffe angewiesen ist, um sich in mathematisch bestimmter Form aufzubauen. Daraus folgt, daß der Pflanzenkrystall derselben chemischen Verwandtschaft unterliegt. Ein Blick auf die Krystallbildung im anorganischen Reiche wird uns darum leicht über die Wirkung des Bodens auf die Pflanzenbauten belehren können. Schon die physikalische Beschaffenheit der Mutterlauge wirkt bestimmend auf die Krystallbildung ein. Eine dichte, concentrirte Lauge bringt, wenn nicht andere Formen, doch andere Dimensionsverhältnisse hervor, als eine minder dichte. Eben so krystallisiren chemische Verbindungen ganz anders aus kalten, wie aus warmen Flüssigkeiten; ganz anders, je nach der Zeit, welche ihre Bildung durchläuft; ganz anders, wenn andere Stoffe in der Lauge entweder aufgelöst oder als Körper vorhanden waren; ganz anders, je nach der Größe des Gefäßes u. s. w. Tragen wir dieses auf den Boden über, so finden wir in der That ganz ähnliche Verhältnisse. Eine lockere Ackerkrume erzeugt ganz andere Gestalten, als eine dichte oder ein felsiges Terrain. Dort schießen die Saaten üppig wuchernd empor, hier, z. B. in dem schweren Marschboden

der Küstenländer, geht aller Trieb in die Aehren, während der Halm zurückbleibt; in humusreichem, lockerem Boden krystallisirt der Tabak in großen, breiten und zarten Blättern, hier in kleinen und derben u. s. w. Die chemische Beschaffenheit der Mutterlauge kann natürlich hinter dieser mechanischen nicht zurückbleiben. Alle Stoffe liefern festbestimmte Krystalle. Ebenso bedürfen gewisse Pflanzen stets derselben Stoffe zu ihrer regelmäßigen Ausbildung, widrigenfalls sie ganz andere Formen hervorbringen, wie unsere verschiedenen Kohlarten beweisen. Manche Stoffe können sich dagegen ergänzen. So Eisen, Mangan und Chrom. Es ist darum höchst wahrscheinlich, daß auch in Pflanzenkrystallen ähnliche Verhältnisse stattfinden werden und ein eisenhaltiger durch einen manganhaltigen u. s. w. ersetzt werden kann, was schon daraus hervorgeht, daß Eisen und Mangan so häufig mit einander in dem Boden auftreten. Andere Körper können dieselbe chemische Grundzusammensetzung haben und doch andere Eigenschaften und andere Formen besitzen, wenn nur eine Kleinigkeit an ihrer chemischen Verbindung geändert ist. So Stärke, Dextrin, Zucker, Pflanzenhaut u. s. w., deren Grundverhältniß stets in **12** Aequivalenten Kohlenstoff bestehen, während nur die Wassermengen sich ändern. Gleiche Fälle kehren bei den Pflanzen wieder, z. B. bei der Burgunderrebe. Welche verschiedenen Produkte, wenn man sie als feurigen rothen Burgunder, als Aarbleicher des Rheinlandes und als Rothwein des Saalthales vergleicht!

Auf solche Anschauung fußend, lernen wir erst die Verbreitung der Pflanzen über den Boden verstehen. So wechselvoll, so chaotisch sie auch immer erscheinen mag, sie kann nur eine auf tiefe, auf ähnliche Gesetze gegründete sein, wie die Verbreitung der Mineralkrystalle, welche dort auftreten, wo sich die Stoffe zu ihrer Bildung vorfinden. So treten bekanntlich Diamanten, Rubine, Berylle, Topase, Smaragde u. s. w. stets unter denselben geognostischen, ja selbst geologischen Verhältnissen auf. So konnte Humboldt im Ural von der Form der Gebirge und ihren geognostischen Beziehungen schon im Voraus auf das Dasein von Diamanten schließen, das eine spätere Nachforschung richtig ergab. So schließt der Pflanzenforscher, der seinen Blick an der Natur selbst übte, schon im Vorübergehen auf das Dasein dieser oder jener Pflanze, je nachdem der Bau der Gebirge und ihre Zusammensetzung sich ihm erschlossen, und er irrt nicht oft. Ich habe Pflanzensammler gekannt, deren Blick durch das Gebirgsleben zu einem wahrhaft prophetischen geschärft war.

Wird dieser Blick zugleich ein praktischer, so kann durch ihn und seine pädagogische Einführung im Volksleben wahrhaft Großes erreicht werden, da er natürlich auch rückwärts von den Pflanzen auf den Boden zu schließen erlaubt. Das Dasein gewisser Pflanzenarten eröffnet dem Landwirthe sofort auch ohne umständliche und chemische Untersuchung einen Blick in die Bodenverhältnisse. Er wird z. B. sofort wissen, ob er einen kalkhaltigen Boden für Esparsette, einen kalihaltigen für Weizen u. s. w. vor sich habe, je nachdem dort kalkliebende Pflanzen, wie die Pfriemengräser (Stipa), hier kaliliebende, wie Meldenpflanzen (Chenopodium) u. s. w. auftreten. Von größter Bedeutung wird diese Muthung auf den Boden natürlich da sein, wo gemischte Bodenarten vorliegen. In der That sind die Pflanzen die rechten Wünschelruthen. Was ein altes Volksmährchen, oft geglaubt und oft verspottet, ahnungsvoll, aber in mystischer Pflanzengestalt fort und fort zu erfüllen versprach, hat die Natur schon von Anfang an ausgeführt, und nur dem unausgebildeten Auge des Menschen ist es entgangen. Wir können sicher sein, daß da eine kalte Quelle unter dem Boden rieselt, wo die niedliche Bach-Montie (Montia rivularis) erscheint. Wir dürfen uns versichert halten, daß da, wo das nicht minder zierliche Meerstrands-Milchkraut (Glaux maritima) seine saftigen Blättchen treibt, selbst, wo die sammetgrüne Helmsche Pottie (Pottia Heimii), ein Laubmoos, seine dichten Polster zeugt, zweifelsohne eine Kochsalzquelle zu Grunde liege. Selbst heißen, schwefelsäurehaltigen und andern Quellen hat die Natur schon von Haus aus ihre Etiquette in entsprechenden Pflanzen an ihre Ränder geschrieben. Auch der Bergmann soll nicht leer ausgehen. Die Pflanzen haben für ihn schon seit Jahrtausenden auf Metalle gemuthet, hätten ihm oft kostbare Bohrversuche ersparen können, wenn er nur einigen Sinn für die stille und doch so ausdrucksvolle Pflanzenwelt gehabt hätte. Ich führe unter anderm nur ein charakteristisches Beispiel an. Schon lange war es den Pflanzenkundigen bekannt, daß die Galmeihügel des Rheinlandes und Belgiens eine eigenthümliche Flor besitzen, daß dieselben namentlich durch ein Veilchen ausgezeichnet sind, welches unserm wohlbekannten dreifarbigen Stiefmütterchen (Viola tricolor) zwar sehr verwandt, jedoch dadurch fremder ist, daß es in zahlreichen goldenen Blüthen vom Frühling bis zum Spätherbst ununterbrochen seine Pracht entfalter, daß seine Stengel vielfach, verzweigt am Grunde, niederliegen, und daß es eine so merkwürdig veränderte Abart des Goldveilchens der Alpen (Viola lutea) ist, daß es Herr Lejeune Viola calaminaria nannte. Man nennt es am Rhein, wo es in der Gegend von Aachen vorkommt, das Galmei-, in der Volkssprache Kelmesveilchen oder Kelmesblume. Zu ihm gesellt sich als charakteristisch noch die Frühlings-Alsine (Alsine verna), welche unter ähnlichen Verhältnissen schon bei Goslar im Harze entdeckt wurde, das Alpenhirtentäschel (Thlaspi alpestre oder Th. Calaminaria Lej.), und der lange Widerstoß oder die sogenannte Grasnelke (Statice elongata). Die chemische Untersuchung wies in dem Galmeiveilchen Thonerde, Eisen, Mangan und Zink nach. Dadurch wird erstens unser obiger Satz bestätigt, daß sich die Gestalt der Pflanze wie des Krystalles, je nach den aufgenommenen Stoffen ändert, und daß ebenso ein Rückschluß von den Pflanzen auf den Boden nicht allein möglich, sondern auch praktisch

Digitized by Google

werden kann. Man hat dies in der That neuerdings im Rheinlande benutzt und auf das bloße Erscheinen des Galmeiveilchens hin mit Erfolg bergmännische Versuche auf Zink veranstaltet. Daraus geht hervor, daß dieser Theil der Pflanzengeographie, den ich den statistischen nennen möchte, ebenso bedeutsam für die Erkenntniß geognostischer Verhältnisse werden kann, wie die gesetzliche Verbreitung vorweltlicher Thiere und Pflanzen in den Erdschichten für geologische Fragen. Hat man bisher also nur von Leitmuscheln gesprochen, so dürfen wir jetzt auch von Leitpflanzen reden, die, wenn sie in getrockneten Sammlungen dem Volksleben übergeben und für die Bodenverhältnisse charakteristisch genug gewählt würden, bald eine außerordentliche Bedeutung in der Nationalwirthschaft gewinnen müßten!

Es kann unser Zweck nicht sein, in einer allgemeinen Pflanzengeographie diese Punkte ausführlicher zu erörtern. Die Zahl der bodensteten Pflanzen ist groß und verlangt schon an sich eine eigene, weitläufige Betrachtung. Soweit hier indeß von allgemeinen Gesetzen die Rede sein kann, so sind diese in wenigen Worten ausgesprochen, nachdem wir oben den Zusammenhang zwischen Boden und Pflanze näher kennen lernten. Unger in Wien hat eine sehr bequeme Namenkunde in die Wissenschaft eingeführt, welche die Verschiedenheiten dieses Zusammenhanges sofort andeutet. Er unterscheidet bodenvage oder solche Pflanzen, welche auf verschiedenen Bodenarten gedeihen, bodenstete oder solche, deren Wachsthum weit mehr auf eine gewisse Bodenart angewiesen ist, endlich bodenholde oder solche, deren Gedeihen vorzugsweise von einer bestimmten Bodenart abhängt. Man spricht demnach kurzweg von kalksteten, kalkholden, schiefersteten, schieferholden, quarzsteten, quarzholden Pflanzen u. s. w. Es liegt auf der Hand, daß die Pflanzen, wenn sie auch auf einen bestimmten Boden angewiesen sind, denselben dennoch wechseln und auf gemischtem gedeihen können, wenn dieser nur einige Antheile der durchaus erforderlichen Bodenart besitzt. Eine Kalkpflanze wird vom reinen Kalkboden auf einen kalkhaltigen wandern können. Daher kommt es, daß ein gemischtes Terrain keine vorherrschenden Charaktere in seiner Flor zeigt, während reine Bodenarten sofort eine eigenthümliche Pflanzenwelt ernähren. So der salzgetränkte Boden der Salinen und Meeresküsten, der Kalkgebirge, je nachdem sie aus Kreide, Jurakalk, Alpenkalk, Zechstein, Muschelkalk 2c. bestehen, der Schiefergebirge, Torfmoore, Heiden, Sandsteppen 2c.

Daraus folgt, daß die Pflanzen die mineralischen Stoffe in organische Substanz zu verwandeln vermögen, wenigstens derselben unmittelbar bedürfen, um organische Substanzen zu erzeugen. Die Mehrzahl der Pflanzen folgt diesem Gesetze. Eine geringere Zahl vermag dies nicht, wenigstens nicht in der Jugend. Wie das Thier, sind sie bereits auf organische Substanz angewiesen. Wie werden sie dieselbe erlangen? Die Natur hat einen sehr einfachen Weg eingeschlagen und diesen Pflanzen bestimmte Mutterpflanzen zugewiesen, in welche sie schmarotzend ihre Wurzeln einschlagen, um sich aus den organischen Substanzen der Mutterpflanze aufzubauen. Erst eine größere Selbständigkeit befähigt sie, diese seltsame Mutterbrust aufzugeben und nun erst ihre Nahrung wie alle übrigen Gewächse dem Mineralreiche zu entlehnen. So z. B. der größte Theil unserer Knabenkräuter (Orchideen), alle Arten der seltsamen Gattung Sommerwurz (Orobanche), zu welcher der berüchtigte Hanftödter (O. ramosa) gehört, die Vermeinkräuter (Thesium), der Kleffer (Alectorólophus) unserer Wiesen u. s. w. Daher der treue Verein, in welchem fortwährend diese Halbschmarotzer mit ihren Mutterpflanzen gefunden werden. Daher aber auch das Siechthum und der frühzeitige Tod dieser Pflanzen, wenn sie, der Erde ohne die Mutterpflanze enthoben, in Töpfen weiter gezogen werden sollen. Eine noch geringere Zahl bringt es auch nicht einmal bis zu dieser Selbständigkeit. Ihr ganzes Leben wuchert in dem Leben einer andern Pflanze, von deren organischen Säften sie ihr Leben fristen, und mit denen sie auch untergehen. Dies sind die ächten Schmarotzerpflanzen. Ihre größere Zahl gehört der heißen Zone an. Die gemäßigte kennt nur wenige Arten. So z. B. die Flachsseide (Cuscuta), die Mistel (Viscum) und die Riemenblume (Loranthus). So gespenstisch viele, so pilzartig auch manche dieser Schmarotzer bald auf Bäumen, bald auf Wurzeln erscheinen, so große Pracht entfalten wieder andere, zu denen wir die Riemenblumen der Tropen rechnen. Geheimnißvoll entkeimen sie, der Mistel gleich, den Zweigen der Bäume; lange, röhrenartige Blüthen von unvergleichlicher Farbenpracht entsenden sie in oft überraschendem Reichthume, in herrlichen Rispen ihren Gliedern, ein eigner Pflanzenstaat auf einem andern. Es ist kein Wunder, wenn die kindliche Phantasie uncivilisirter Menschen sie mit mystischer Ehrfurcht betrachtete, wie es einst beim Misteldienste der Druiden geschah.

Wir haben hiermit zugleich das Geheimniß gefunden, warum einige Gewächse nur dem mineralischen Boden, andere nur dem organischen entkeimen. Wäre das Letztere nicht, wir würden eine große Naturschönheit weniger besitzen. Flechten und Moose, so häufig nur auf die Rinde und Blätter anderer Gewächse beschränkt, würden nicht in herrlichen Geflechten oder Polstern die Stämme der Bäume bekleiden. In den Tropen würden Hunderte herrlicher Orchideen und Farrnkräuter, deren Leben gleichfalls auf die Rinden der Bäume angewiesen ist, nicht erscheinen, die Natur würde nicht die formen- und lebensvolle sein, welche sie unter und über der Erde ist.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 25. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **22. Juni 1855.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Juli bis September 1855) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853 und 1854, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. Halle, den 22. Juni 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

6. Der Werth der Nahrungsmittel.

Einen unerschöpflich reichen Schatz von Nahrungsmitteln bietet uns die Natur; wohin wir blicken, gewahren wir Stoffe, die fähig sind, Bestandtheile unseres Organismus zu werden. Keinen pflanzlichen Stoff gibt es, der nicht Stärkemehl und Zucker, keinen thierischen, der nicht Eiweiß und Fett enthielte, und wo Wasser rieselt, bringt es uns Salze entgegen für den Bau unserer Muskeln und Sehnen, Knorpel und Knochen. Die Kluft, die man früher zwischen Thier- und Pflanzenreich bestehend wähnte, ist durch die Wissenschaft aufgehoben. Auch die eiweißartigen Körper sind dem Pflanzenreiche nicht fremd; wir genießen kein pflanzliches Produkt, das nicht im Pflanzeneiweiß oder Faserstoff, im Kleber oder Erbsenstoff und Käsestoff Ersatzmittel böte für das Eiweiß, den Faserstoff und Käsestoff des thierischen Fleisches und der thierischen Milch. Sind die Pflanzen auch meist arm an Fetten, so haben wir doch gesehen, daß ihr Zucker und Stärkemehl durch den Verdauungsproceß in Fett umgewandelt werden können. Es scheint also fast, als ob wir nur blind hineinzugreifen hätten in den reichen Schatz der Natur, um Leben zu gewinnen und zu erhalten, als ob die geheime Lebenskraft ohne Unterschied alles in Fleisch und Blut zu verwandeln

Digitized by Google

vermöchte. Es muß uns darum fast wundern, daß die meisten Thiere sich in einem so engen Kreise von Nahrungsmitteln bewegen, und wenn wir auch diese Beschränkung einem gewissen thierischen Instinkte zuschreiben wollen, so dünkt es uns doch als eine gar zu stiefmütterliche Parteilichkeit und Ungerechtigkeit der Mutter Natur, daß sie der gesammten Thierwelt ihre reichen Gaben vorenthielt, um sie allein ihrem Lieblingskinde, dem Menschen, zu gönnen. Eine Bestätigung dieser Art von Bevormundung scheint uns in der That darin zu liegen, daß die Thiere im Umgange mit dem Menschen für eine größere Mannigfaltigkeit von Nahrungsmitteln empfänglich werden, daß ursprünglich fleischfressende Thiere, wie Hunde und Katzen, sich sogar an eine vorzugsweise dem Pflanzenreiche angehörige Kost, an Brod und Gemüse, gewöhnen, und daß man doch nicht gerade sagen kann, diese Hausthiere, die allerdings in ihrem ganzen Charakter andere geworden sind, seien entartet und herunter gekommen gegenüber den Thieren der Wildniß. Dieser Vorwurf aber wäre ungerecht. Auch der Mensch in der Wildniß begnügt sich mit einfacher Kost, mit dem Fleisch der Thiere oder den Früchten des Waldes. Das Werk der Civilisation erst ist es gewesen, welches den reichen Schatz der Natur erschloß.

Allerdings sind alle Produkte der Natur in gewissem Sinne Nahrungsmittel, d. h. sie enthalten Nahrungsstoffe in sich; aber eine wunderthätige Kraft gehörte dazu, um diese Nahrungsmittel auch stets in Fleisch und Blut zu verwandeln. Die nährenden Stoffe sind gar mannigfaltig in ihnen vertheilt und mannigfaltig verhüllt und verschlossen. Organe sind es, welche diese Nahrungsmittel verarbeiten, die nährenden Stoffe von ihren Hüllen befreien und dem Organismus zuführen. Die Fähigkeit dieser Organe auf der einen Seite, die Beschaffenheit und der Gehalt der Nahrungsmittel auf der andern beschränkt und bestimmt darum ihren Werth, und dieser Werth bestimmt wieder die Wahl der Nahrung. Das Thier folgt dabei einfach seinem Instinkte, d. h. seiner Naturnothwendigkeit, die sich gegen jede Abänderung des typischen Charakters sträubt, und die ihre Sprache findet im Geschmack. Dem Menschen kommt die Wissenschaft zu Hülfe, er verfeinert seinen Geschmack und vermittelt durch seine Kochkunst auch die minder zugänglichen Nahrungsstoffe seinen Verdauungsorganen.

Nahrhaftigkeit ist das erste Erforderniß alles dessen, was uns als Nahrungsmittel dienen soll. Nun gibt es freilich nicht leicht einen thierischen oder pflanzlichen Stoff, der nicht irgend welche nährende, d. h. der Blut- und Fleischwerdung fähige Theile enthielte; aber freilich ist die Menge dieser Theile und ihre Mischung eine so mannigfaltige, daß man nicht ungestraft der Erfahrung allein die Entscheidung über ihren Werth oder Unwerth überlassen kann. Die Chemie hat daher durch ihre Untersuchung der Nahrungsmittel eine That vollbracht, die von unberechenbaren Folgen für die Wohlfahrt der Völker sein muß, für ihre Gesundheit nicht allein, sondern für ihren Geldbeutel in gleichem Maße. Denn Nahrung ist Geld, sie schafft Menschen und Arbeitskräfte. Aber der Geldwerth eines Nahrungsmittels bestimmt sich nicht allein nach dem Kostenaufwande seiner Produktion und dem Marktpreise, der durch die Concurrenz bedingt wird, sondern gleichzeitig nach den Procenten der nährenden Bestandtheile, die es enthält.

Die eiweißartigen Körper stehen, wie wir gesehen haben, in der ersten Reihe der nährenden Stoffe; sie bilden die Muskeln und Gewebe, die Nerven und das Gehirn des Menschen. Die Wurzeln, Blätter und Samen der Pflanzen enthalten sie so gut, wie das Fleisch, die Milch und die Eier der Thiere, wenn auch in andern Formen. Aber die folgende Uebersicht wird zeigen, wie außerordentlich verschieden das Verhältniß ist, in welchem diese sogenannten blutbildenden Stoffe zu dem Gehalt an Wasser auftreten.

Vergleichende Uebersicht der Nahrungsmittel im frischen Zustande nach ihrem Gehalt an eiweißartigen Stoffen:

Nahrungsmittel.	Eiweißkörper in Procenten.	Wassergehalt in Procenten
Schweizer Käse	62	28
Eigelb	$15\frac{3}{4}$	$51\frac{1}{2}$
Eiweiß	12 — 14	85
Fleisch von Säugethieren	14 — 16	77
Fleisch von Fischen . .	12 — 14	80
Kuhmilch	$6\frac{3}{4}$ — $7\frac{1}{4}$	$82\frac{1}{4}$—$85\frac{3}{4}$
Eselsmilch	$1\frac{1}{2}$ — 2	90
Muttermilch	2 — $5\frac{1}{2}$	86 — $91\frac{1}{2}$
Weizenmehl	$11\frac{2}{3}$—$19\frac{1}{4}$	$12\frac{3}{4}$—$13\frac{3}{4}$
Roggenmehl	$10\frac{1}{3}$ — 16	$13\frac{3}{4}$—$14\frac{2}{3}$
Reis	$3\frac{3}{4}$ — $6\frac{1}{4}$	15
Gerste	$12\frac{1}{4}$—$15\frac{1}{3}$	$13\frac{3}{4}$—$16\frac{3}{4}$
Erbsen	$24\frac{1}{2}$	$13\frac{1}{2}$—$19\frac{1}{2}$
Bohnen	$24\frac{3}{4}$	$13\frac{1}{2}$
Linsen	$20\frac{1}{2}$	13
Weiße Kartoffeln . . .	$2\frac{1}{2}$	75
Rothe Kartoffeln . . .	$2\frac{4}{5}$	69
Möhren	$1\frac{1}{2}$	86
Kohlrüben	$1\frac{3}{5}$	$87\frac{3}{4}$
Zwiebeln	$\frac{1}{2}$	$83\frac{3}{4}$

Nicht minder wichtig für den Aufbau unseres Körpers haben wir eine zweite Gruppe von Nahrungsstoffen kennen gelernt, die wir Fettbildner nannten. Sie waren es, die nicht allein jene Fettanhäufungen im Zellgewebe zwischen Muskeln und Eingeweide veranlaßten, auch nicht allein als Brennstoff für die Athmung dienten, sondern zugleich Gehirn und Nervensubstanz, Muskeln, Haut und Drüsengewebe ernährten. Das Fleisch der Thiere ist die erste Quelle der Fettnahrung; aber wenn dieser Fettgehalt auch dem trockensten Fleische nicht gänzlich fehlt, so findet doch auch hier eine außerordentliche Mannigfaltigkeit statt. Im trocknen Fleische der Brust finden sich von 100 Theilen an Fett:

beim Rinde	$21\frac{3}{4}$	Theile.
beim Kalbe	$10\frac{1}{2}$	—
beim Hammel	$9\frac{1}{4}$	—

Digitized by Google

beim Reh	8	Theile.
beim Hasen	5¼	—
beim Huhn	7	—
bei der Gans	8	—
bei der Ente	9	—
bei der Taube	3	—

So lange man das Pflanzenreich nur als ein großes Laboratorium für die thierische Nahrung und die thierische Verdauung nur als ein Aufsaugen der fertigen Nahrungsstoffe ansah, galt natürlich das thierische Fett als die einzige Fettquelle, und die Pflanzen konnten nur in dem wenigen Oel ihrer Samen und ihrem noch spärlicheren Wachs den pflanzenfressenden Thieren, deren Fettwerden freilich etwas Wunderbares behielt, einen Ersatz bieten. Jetzt, wo man weiß, daß die Bienen erst in ihrem Innern den Zucker in Wachs verwandeln, daß die Gänse erst aus dem Stärkemehl der Getreidekörner, die Schweine aus dem Stärkemehl der Kartoffeln das Fett bereiten, ist eine unmittelbare und viel wichtigere Fettquelle in dem Stärkemehl, Gummi und Zucker des Pflanzenreichs selbst eröffnet. Freilich können Bienen aus reinem Honig kein Wachs, Gänse und Schweine aus reinem Stärkemehl kein Fett bereiten; ein geringer Zusatz von Wachs in dem einen, von Fett in dem andern Falle, ist, wie die Erfahrung gelehrt hat, nöthig, um diesen wunderbaren Verwandlungsproceß einzuleiten. Das ist von Bedeutung für den Werth dieser stärkemehl- und zuckerhaltigen Nahrungsstoffe als Ersatzmittel der thierischen Fette. Der Gehalt an solchen stärkemehlartigen Körpern ergibt uns nun im Pflanzenreiche wieder eine ebenso außerordentliche Werthverschiedenheit der Nahrungsmittel, wie es der Eiweißgehalt für das Thierreich ergab. Stellen wir zugleich einen Vergleich zwischen der fettbildenden und blutbildenden Kraft dieser Nahrungsmittel an, so finden wir einen fast vollkommenen Gegensatz, die eiweißreichsten als die stärkemehlärmsten und umgekehrt, ein Umstand, der uns einen häufig sich zeigenden Gegensatz in den Neigungen fetter und magerer Menschen erklären möchte.

Vergleichende Uebersicht der Nahrungsmittel in trocknem Zustande nach ihrem Gehalte an Stärkemehl und eiweißartigen Körpern.

Nahrungsmittel	Stärkemehl und Zucker in Procenten	Eiweißartige Körper in Procenten
Reis	85¾	7½
Maismehl . . .	77¾	13⅜
Weizenmehl Nr. 1	65¼	19⅛
Weizenmehl Nr. 2	67	13⅛
Weizenmehl Nr. 3	57¾	22
Roggenmehl Nr. 1	61¼	12
Roggenmehl Nr. 2	54¾	17¾
Linsen	39⅛	30⅛
Erbsen	38¾	28¼
Bohnen	37¾	28⅛
Kartoffeln . . .	72	10

Als ein dritter wesentlicher Bestandtheil unsrer Nahrungsmittel galten uns endlich die anorganischen Stoffe, die Salze. Sie waren es, die nicht bloß unsere Knochen und Zähne aufbauten, an denen auch der Bestand unserer Blutkügelchen, unserer Muskeln und Haare hängt. Auch diese Salze nehmen an der Werthbestimmung der Nahrungsmittel Theil, wenngleich bei ihrer außerordentlichen Verbreitung schon in einer guten Wahl der organischen Nahrungsmittel, wie Thier und Pflanzenreich sie liefern, die nöthige Zufuhr von anorganischen Stoffen eingeschlossen liegt. Einer Wahl aber bedarf es immerhin. Wer bei vorzugsweiser Fleischnahrung von dem Safte, der die Muskeln tränkt, keinen Gebrauch macht, wer nur trocknes Rindfleisch oder gar Pökelfleisch genießt, dem wird es bald an den wichtigen Alkalisalzen für sein Blut und seine Muskeln fehlen. Wer sich nur an eiweißarme Pflanzennahrung, etwa an Kartoffeln hält, dessen Ernährung wird leiden, nicht blos weil ihm das Eiweiß fehlt, sondern weil ihm zugleich mit diesem die erforderliche Menge phosphorsauren Kalkes, Eisens u. s. w. vorenthalten wird.

Aber die Nahrhaftigkeit ist es nicht allein, welche den Werth unserer Nahrungsmittel bestimmt, auch ihre Form, ihre Löslichkeit, in der sie den Verdauungsorganen geboten werden, kurz, ihre Verdaulichkeit ist ein wichtiger Factor in dieser Rechnung. Zwar lehrt die Erfahrung mehr oder weniger den Einzelnen, was ihm zusagt und was nicht; aber dennoch möchte es nirgends leicht widersprechendere und unsinnigere Ansichten und Urtheile geben, als in Betreff der Verdaulichkeit der Speisen. Hier kann wieder nur die Wissenschaft entscheiden, ihre Forschung und ihre Erfahrung. Aus dem Wesen des Verdauungsprocesses geht hervor, daß am schwersten verdaulich diejenigen Nahrungsmittel sein müssen, welche sich am weitesten in ihrer Zusammensetzung von den Blutbestandtheilen entfernen. Darum sind thierische Nahrungsmittel im Allgemeinen leichter verdaulich als pflanzliche, Eier und Kalbsbröschen z. B. leichter, als Brot und Erbsen. Darum ist Butter leichter verdaulich als Zucker, da Zucker erst in Fett umgewandelt werden muß, während die Butter die wesentlichen Fette bereits fertig enthält. Darum sind Mohrrüben verdaulicher als Kartoffeln, weil jene Zucker enthalten, in welchen das Stärkemehl der Kartoffeln erst verwandelt werden muß, weil Mohrrüben also gleichsam bereits zum Theil verdaute Kartoffeln sind.

Außer der chemischen Beschaffenheit wirken aber auch Härte, Festigkeit und tausend andre Umstände auf die Verdaulichkeit der Speisen ein, die zwar der chemischen Forschung sich entziehen, für die physiologische aber dennoch Gegenstand der Beobachtung geworden sind. Man hat Magenfisteln benutzt, um die Resultate der Verdauung im Magen bis zur vollständigen Herstellung des Speisebreis zu verfolgen. Wenn diese Resultate freilich nicht allgemein maßgebend sein können, da Individualität, Alter und Geschlecht, selbst Temperament und Stimmung eine bedeutende Rolle dabei spielen, so dürften sie doch manchen Vorurtheilen gegenüber wenigstens einen Anhaltepunkt für eine richtigere Diät bieten.

Digitized by Google

Uebersicht verschiedener Nahrungsmittel nach ihrer Verdauungszeit.

Nahrungsmittel	Verdauungszeit
gekochter Reis	1 St.
gekochte Schweinefüße . . .	1 „
geschlagene Eier	1½ St.
gebratenes Wildpret	1½ „
gekochter Sago	1¾ „
gekochte Milch	2 „
rohe Eier	2 „
gebratene Ochsenleber	2 „
frische Milch	2¼ „
Truthahn	2½ „
wilde Gans	2½ „
Spanferkel	2½ „
geröstete Kartoffeln	2½ „
Austern	2¾—2¼ St.
weiche Eier	3 St.
geröstetes Rindfleisch	2¾—3½ St.
gekochtes Rindfleisch	3¼—4½ „
gesalzenes Rindfleisch	3½—5½ „
Beefsteak	3 St.
roher Schinken	3 „
frisch gesalzenes Schweinefleisch	3½—6 St.
frisch gebratenes Schweinefleisch	3½—4½ St.
geschmortes Hammelfleisch .	3 St.
Hammelbraten	4—4½ St.
Kuchen	3 St.
zerlassene und gebratene Butter	3½ St.
frisches Weizenbrod	3½ „
gek. weiße Rüben u. Kartoffeln	3½ „
Bratwurst	3½—5 St.
harte Eier	3½—5½ St.
alter Käse	3½ St.
Butterbrod mit Kaffee . . .	3¾ „
trocknes Brod mit Kaffee .	4 „
gekochtes Geflügel	4 „
Kalbsbraten	3¾—5½ St.
Rindfleischsuppe	4 St.
Hammeltalg	4½ St.
gekochter Kohl	4½ „
gekochte Sehnen u. Ochsentalg	5½ „

Die Verdauung im Magen erfordert also im Durchschnitt einen Aufenthalt von **3 — 4** Stunden. Leicht verdauliche Gemüse, Spinat, Selleri, Spargel, Obstmus, Erbsen- und Bohnenbrei, Gersten- und Hafergrütze sind bereits nach **1 — 1½** Stunden, Salat, Weißkohl, Zwiebeln, Meerrettig, gelbe Rüben nach **3 — 4** Stunden, Pilze, Nüsse, Mandeln, Rosinen, die Hülsen der Hülsenfrüchte, die Häute und Schalen der Kern- und Steinfrüchte und Beeren, die Sehnen, Häute und Knochen und das Eiweiß harter Eier erst nach bedeutend längerer Zeit für die Umwandlungs- und Aufsaugungsprocesse des Dünndarms vorbereitet. Durch Zusatz von Oel und Fett werden alle Nahrungsmittel schwerer verdaulich. Kochsalz und Gewürze, wie Pfeffer, Zimmt, Senf, Rettig, Kapern, Wein und Liqueure, alter Käse und Zucker zeigen sich als Beförderungsmittel, Säuren, laues Wasser und sogenannte adstringirende Stoffe als Verzögerungsmittel der Verdauung.

Auch die Verdaulichkeit entscheidet freilich noch nicht über den Werth des Nahrungsmittels; sie vermag es nur bei gleicher Nahrhaftigkeit, d. h. bei gleichem Gehalt und gleicher Art der Nahrungsbestandtheile. Aber diese Nahrhaftigkeit bestimmt sich nicht nach einem einzigen Bestandtheile; denn diese Nahrungsstoffe haben ganz verschiedene Bedeutung, bilden bald Fleisch, bald Fett und Hirn, bald Knochen und Knorpel. Kochsalz allein, das weiß Jeder, mag es auch an der Blutbildung theilnehmen, kann nicht als nährend gelten; aber Eiweiß allein, oder Fett allein, oder Zucker allein sind ebenso wenig nährend. Ohne Fett und Salze würden wir auch bei der reichsten Eiweißnahrung verhungern. Von dem richtigen Mischungsverhältniß der nährenden Bestandtheile hängt also der Nahrungswerth eines Nahrungsmittels ab. Das beste Nahrungsmittel wird daher dasjenige sein, welches in seiner Mischung der Zusammensetzung des Körpers am nächsten kommt. Ein solches bietet uns die Natur in der Nahrung des Säuglings, in der Milch. Bei einem Wassergehalte von **86—90** Procent enthält sie reichlich **3** Procent Käsestoff, **4¼** Procent Milchzucker, **2½** Procent Butter und **¼** Procent Salze, namentlich phosphorsaure, Chlorkalium und Kochsalz. Ein solches Mischungsverhältniß wird also für alle unsre Nahrungsmittel das wünschenswertheste sein, außer etwa, daß bei dem Vorwiegen der stärkemehlartigen Stoffe über die Fette wegen ihrer längeren und lebhafteren Verbrennung und Wärmeerzeugung das Verhältniß zu Gunsten derselben selbst auf das Doppelte gesteigert werden kann. **5** Theile Fettbildner auf **1** Theil Eiweißstoffe dürfte ungefähr das naturgemäße Mischungsverhältniß unsrer Nahrung sein.

Am nächsten kommen dieser Forderung Brot und Fleisch; sie sind gleichsam feste Milch. Beide enthalten Eiweißkörper und Blutsalze. Aber das Fleisch enthält Fett, das Brot nur Stärkemehl und etwas Zucker; darum ist das Brot, besonders das trockne, unverdaulicher als das Fleisch. Brot ist zugleich arm, Fleisch reich an Wasser. Von Fleisch allein könnten wir uns darum nähren; Brot allein ohne Fett, ohne Wasser würde uns den Tod bringen. Kein Nahrungsmittel aber zeigt eine ungünstigere Zusammensetzung als die Kartoffel. Außerordentlich reich an Wasser, enthält sie außer ihrem Stärkemehl kaum einige Eiweißstoffe, noch weniger Salze und vor allem die wichtigen phosphorsauren gar nicht. Noch tiefer freilich stehen unsere grünen Gemüse, unsere Kohlarten und Salate, die bei einem ebenso geringem Eiweißgehalt auch an Fettbildnern arm sind. Kaffee und Thee, welche die heutige Cultur zu einem Volksbedürfnisse ersten Ranges erhoben hat, verdienen ihrem Gehalte nach keinen Platz in der Reihe der eigentlichen Nahrungsmittel. Sie behaupten sich in ihrem Range nur durch die mächtig erregende Wirkung ihres Alkaloids, des Koffeïns und Theïns, welche eine Bewältigung der in ungünstigen Verhältnissen dargebotenen Nahrung möglich macht und sie darum stets als die Begleiter der Kartoffelnahrung

Digitized by Google

erhalten wird. Am allerwenigsten verdienen den Namen von Nahrungsmitteln die spirituösen Getränke. Unverändert in das Blut aufgenommen und fast vollständig im Blute verbrannt, wirken sie nur durch ihre Wärmeentwicklung, mehr aber noch durch ihre erregende Nebenwirkung, die schon mit einem Reize auf die Verdauungsorgane beginnt und mit einem krankhaften Reize auf Hirn und Nerven endet. Der Alkohol ist eine Sparbüchse, wie man gesagt hat, aber freilich eine theuer bezahlte, auf Kosten des eignen Körpers und schließlich auch des Beutels. „Der Branntwein", sagt Moleschott, „ist ein Wechsel, ausgestellt auf die Gesundheit, welcher beständig prolongirt werden muß, weil er aus Mangel an Mitteln nicht eingelöst werden kann; der Arbeiter verzehrt das Kapital statt der Zinsen, und der Bankerott seines Körpers ist unvermeidlich."

Eine so außerordentliche Werthverschiedenheit der Nahrungsmittel wirft auch ein Licht auf meine von vornherein aufgestellte Behauptung, daß der Geldwerth eines Nahrungsmittels nicht von Marktpreisen oder Bestellungskosten allein bedingt werde. Ein billiger Rock, das weiß Jeder, kann ein sehr theurer werden durch seine geringe Dauerhaftigkeit. Ein billiges Nahrungsmittel kann ebenso ein sehr theures werden durch seinen geringen Gehalt. Was hilft es, daß ein Pfund Knochen soviel Suppe liefert wie 6 Pfund Fleisch, wenn der ganze Werth dieser Suppe in dem schwerverdaulichen Knochenleim besteht! Was hilft es, daß die Kleie mehr Kleber und 2 mal soviel Fett als das Weizenmehl enthält, wenn ein kräftiger Bauernmagen dazu gehört, um diese nährenden Stoffe wenigstens theilweise zu verdauen! Nur mit der Billigkeit der Kartoffeln scheint es eine andere Bewandniß zu haben. Freilich sind ihre nährenden Bestandtheile in einem sehr ungünstigen Verhältnisse gemischt, freilich enthalten sie kaum den 15. Theil des Eiweißes, das unser Blut verlangt. Aber die Menge der festen Stoffe, welche die Kartoffel dem Boden entzieht, ist doch trotz des großen Wassergehaltes eine so außerordentliche, daß sich kein anderes landwirthschaftliches Produkt mit ihr messen kann. Auf einem preuß. Morgen z. B. werden durchschnittlich geerntet:

	an Weizen,	an Roggen,	an Erbsen,	an Kartoffeln.
im frischen Zustande	868 Pfd	762 Pfd.	562 Pfd.	9700 Pfd.
an festen Bestandtheilen	775 —	648 —	507 —	2425 —
Davon kommen	in Weizen,	in Roggen,	in Erbsen,	in Kartoffeln.
auf Eiweißstoffe	130 Pfd.	112 Pfd.	143 Pfd.	252 Pfd.
auf Stärkemehl	406 —	305 —	199 —	1746 —
auf Salze	23 —	16 —	15 —	82 —

Offenbar ist also der Landwirth bei der Kartoffel im Vortheil; aber von den Consumenten, welche diese verschiedenen Erzeugnisse eines gleichgroßen Ackers genießen, wird der im Nachtheil sein, der bei gleichem Nahrungsgewinn den größeren Ballast zu überwinden hat. Denn die Arbeit hat ihren Werth auch im Organismus. Wer also, wie bei der Kartoffel, um derselben Eiweißmenge willen 10—12 mal so viel Masse verarbeiten soll, als bei Getreide und Hülsenfrüchten, dem kann leicht diese Arbeit so theuer zu stehen kommen, daß er um den Gewinn betrogen wird. Den Werth bestimmt allein die Kraft, welche die Nahrung liefert. Trotz ihrer höheren Preise sind darum Erbsen und Linsen billiger als Kartoffeln, und wer nur 14 Tage lang von nichts als Kartoffeln leben wollte, würde nicht mehr im Stande sein, sich seine Kartoffeln selbst zu verdienen.

Was die Wissenschaft nun erforscht hat, muß der Küche dienen. Die Natur bietet uns die Nahrungsmittel weder immer in nahrhafter Mischung, noch in verdaulicher Form. Die Küche muß den Verdauungsorganen entgegenkommen durch Zerkleinerung und Lösung, durch Kochen und Braten, durch chemische und physikalische Processe. Die Küche muß künstlich mischen, was die Natur getrennt bietet, muß durch Wechsel ersetzen, was durch Einseitigkeit dem Erforderniß einer guten Nahrung gebricht. Der Ekel bei steter Wiederkehr desselben Gerichts ist nicht Schuld eines verwöhnten Gaumens, sondern eine warnende Stimme des unbefriedigten Organismus.

Das Zuckerrohr der Vereinigten Staaten.

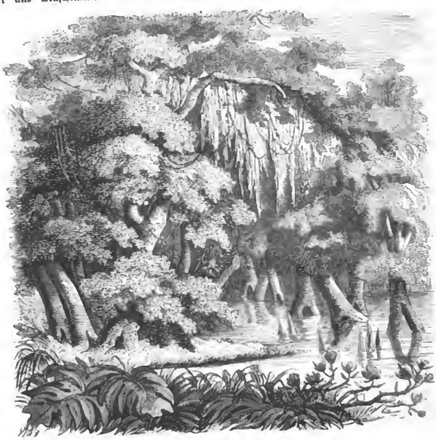
Von August Nitzsche.

3. Das Zuckermachen.

Nach der Beilegung der Ernte beginnen neue und weniger zusammengehörige Arbeiten. Die Maulthiere, welche durch das langwierige Pflügen abgearbeitet sind, werden jetzt in Freiheit gesetzt, um sich wieder zu erholen, damit sie im Herbste im Stande sind, die Ernte zum Zuckerhause zu bringen — eine keineswegs leichte Arbeit. Die Neger werden wiederum in „Gänge" abgetheilt. Unter den verschiedenen Arbeiten ist das Holzfällen diejenige, welche unmittelbar auf das Zuckermachen Bezug hat. Die Menge Brennmateriales, die in der Fabrikation des Zuckers verbraucht wird, ist ungeheuer. Drei Klaftern, jede von 128 Kubikfuß, sind nöthig für jedes Oxhoft Zucker von 1000 Pfund. Vor 10 Jahren brauchte man doppelt so viel; aber die Furcht, durch diese Holzverwüstung zu leiden, veranlaßte den zweckmäßigeren Bau der Oefen, wodurch beinahe 50 Procent Holz erspart wurden. Dieses Holz kann man sehr leicht für 3 Dollars die Klafter kaufen, den gewöhnlichen Preis, den die Dampfschiffe zahlen. Ein Pflanzer, der daher nur 1000 Oxhoft Zucker fabricirt, verbraucht für 9000 Dollars Holz, oder jedes Pfund Zucker verschlingt für $^9/_{10}$ Cent (nahezu $^2/_5$ Sgr.)

Digitized by Google

Holz. Man kann sich leicht vorstellen, daß selbst die größten Urwälder im Bereiche der Zuckerplantagen bei einem solchen Verbrauche reißend verschwinden, und selbst große Pflanzungen an Werth bedeutend verloren haben, da wenig oder kein Holzbestand auf ihnen verblieben ist. In Cuba und dem übrigen Westindien ist die Bégasse oder die holzigen Fasern, welche nach der Zerquetschung des Rohres in der Mühle zurückblieben, vollständig ausreichend für alle Feuerung der Kessel und Maschinen; aber in Louisiana wird diese Substanz vernichtet. Die Bégasse ist eine schwammige, poröse Masse, welche aus der Rinde und den zerrissenen und ausgepreßten Zellen des Rohres besteht; sie saugt den Wassergehalt der Atmosphäre sehr leicht ein und ist deshalb sehr schwierig zu trocknen. In Cuba und Westindien hält das trockne Wetter Monate lang an, ohne auch nur einen einzigen nassen Tag; dort wirft man daher die Bégasse in die freie Luft, und unter der Einwirkung einer tropischen Sonne wird sie bald so trocken, daß sie wie Zunder wegbrennt und eine Hitze unter den Kesseln erzeugt, die aller Rivalität spottet. Das Klima Louisiana's ist dagegen feucht, im Herbst häufig regnerisch, und die Bégasse, weit entfernt, in freier Luft auszutrocknen, zieht erst recht von Neuem Feuchtigkeit an und wird nässer, als sie aus der Mühle hervorging. Maschinisten und Chemiker haben sich angestrengt, eine Methode zu erfinden, die Bégasse sofort für den Gebrauch tauglich zu machen; aber bis heute ist es ihnen noch nicht gelungen, und anstatt zu nützen, verursacht sie dem Pflanzer nur Arbeit und Kosten, sich ihrer zu entledigen. Beigefügte Landschaft möge einen Beweis für das feuchte Klima Louisiana's liefern.



Sumpf in Louisiana.

Um die Arbeit und Zeit, die zum Holz- und Rohreinfahren, sowie zum Fortschaffen an den Fluß zur Verschiffung nöthig ist, bestens zu sparen, stehen die Fabrikgebäude gewöhnlich in der Mitte zwischen dem Flusse und dem Forste an der Rückseite der Pflanzung. Einige dieser Gebäude sind wahrhaft imposant. Die Einführung der Dampfmaschine änderte das Aussehen des alten Zuckerhauses, modernisirte es und erleichterte und verwohlfeilerte die Erzeugung.

Von den 1500 Zuckerhäusern Louisiana's hat doch noch etwa der dritte Theil die alten Pferdemühlen, welche so langsam arbeiten, daß oft Saft und Rohr verderben, ehe sie zum Verbrauche genommen werden können. Andere dagegen bauen wahre Paläste für ihre Zuckerhäuser, weil die Kosten eines gewöhnlichen Etablissements von etwa 12,000 Doll. übersteigend, um den gewöhnlichen braunen Zucker zu fabriciren. Eine Idee davon gab eine im Krystall-Palaste zu New-York aufgestellte Dampfmaschine aus dem Süden, die man ihres schmucken, künstlichen Aussehens wegen eher für einen Zierrath, als für eine Arbeitsmaschine gehalten hätte. Viele der größten Plantagen sind eigentliche Raffinerien; denn sie erzeugen nicht blos weißen, raffinirten Zucker unmittelbar aus dem Safte des Zuckerrohres, sondern beschäftigen sich auch damit, den braunen oder Rohzucker anderer Pflanzungen „überzuarbeiten". Es dürfte vielleicht nicht uninteressant sein, einige Einzelnheiten in Bezug auf eine derartige große Plantage anzuführen. Es ist eine in dem Kirchspiele St. James, deren Grund und Boden 9000 acres umfaßt, à 43,560 Quadratfuß, wovon 1500 kultivirt werden. Nämlich: 800 acres für Rohr, 294 für Mais, 150 für den eigenen Gebrauch der Neger, 10 in Oliven; das übrige wird von Kartoffeln, Bauplätzen, Weide und

Digitized by Google

Gärten eingenommen. Das unkultivirte Land ist Waldbestand, welcher das Brennmaterial und das Holz für die Fässer gibt.

Die Baulichkeiten, außer des Eigenthümers „Residenz“ nebst Nebengebäuden, bestehen in 24 Negerhäusern mit Säulenhallen vorn, vier Zimmern und einem Garten mit Geflügelhaus, einem Hospital mit 7 Zimmern und langer Säulenhalle, einer Kleinkinderbewahranstalt (die Mütter müssen arbeiten), Vorrathshäusern, Oberaufseher-Haus, Stallung für 100 Pferde und Maulthiere, zwei Holzvorrathshäusern, jedes 400 Fuß lang und 100 breit, einem Zuckerhause, 570 Fuß lang, 75 Fuß breit und 34 Fuß hoch zwischen Flur und Decke, und einer Maschinensägemühle.

Die Maschinerie besteht aus einer Dampfsägemühle, einer Dampfpumpe am Flusse, um das Zuckerhaus mit Wasser zu versorgen, einer Dampfmaschine von 80 Pferdekraft für das Zuckerhaus, einer Zuckermühle, um das Rohr zu mahlen, Vacuumkesseln und einem vollständigen Apparate, um 25000 Pfund Zucker in 24 Stunden aus dem Zuckerrohre fertig, raffinirt darzustellen.

Der Bestand der Pflanzung beträgt 64 Maulthiere, 12 Pferde, 16 Ochsen, 145 Schafe, 80 Stück Kühe und Stiere, 215 Sklaven, von denen 107 „Feldhände“, zwei Böttcher, ein Grobschmied, zwei Maschinisten, vier Zimmerleute, 20 Hausdienstboten, 4 Wärterinnen, 11 alte Männer und Weiber für den Stalldienst und 64 Kinder unter 5 Jahren sind.

Die Ausgaben betragen 20000 Dollars jährlich, als Lohn an Aufseher, Zuckermacher, Maschinisten und für Nahrung und Kleidung der Neger, neben den nöthigen Reparaturen an Gebäuden und Maschinen. Jeder Neger erhält wöchentlich $5^1/_2$ Pfd. Schweinefleisch von bester Qualität mit so viel Maismehl und Kartoffeln, als sie sich nehmen wollen. Jeder Neger zieht außerdem seine eigenen Schweine, Hühner und Gemüse; was sie mehr ziehen über ihren Bedarf, verkaufen sie gewöhnlich an ihren Herrn. Im Jahre 1852 betrug dies 1560 Dollars. Die Neger erhalten noch alljährlich zwei Anzüge, zwei Paar Schuhe, eine Decke und einen Hut.

Der Werth des Gutes 1852 war:

9000 acres Land, à 40 Doll.	Doll.	360,000
Gebäude	—	100,000
Maschinen	—	60,000
Sklaven	—	170,000
anderer Bestand	—	11,000
	Doll.	701,000

Die Produktion in demselben Jahre war:

Zucker: 1,300,000 Pfund, à 6 Cents	Doll.	78,000
Syrup: 60,000 Gallonen, à 36 Cents	—	21,600
Mais: 9000 Fässer (Scheffel) für den eigenen Verbrauch; Holz: 3000 Klafter für Heizung	—	14,400
	Doll.	114,000

Dies ist etwa der Durchschnittsertrag der besten Zuckerpflanzungen in Louisiana, etwa 14 bis 15 Procent; die größte Plantage brachte 1852 einen reinen Ertrag von 152,050 Doll. Kleine Pflanzungen mit wenig oder keinen Maschinen können sich damit nicht messen.

Das Zuckerhaus, welches in „offenen Kesseln“ anstatt in Vacuumkesseln kocht, ist das gewöhnliche, und der darin erzeugte Zucker der gebräuchlichste. Dieser braune Rohzucker ist viel süßer als der raffinirte weiße. Welches der Grund davon sei, wage ich nicht zu bestimmen, da mir die Erklärung meiner südlichen Freunde, daß ein Unterschied zwischen süß nnd zuckerig (saccharine) gemacht werden müsse, nicht stichhaltig scheint. In ein derartiges Zuckerhaus wollen wir jetzt unsere Schritte lenken,

Das Rohr ist auf der Höhe seiner Vollkommenheit, und die „Feldhände“, mit ungeheuren Messern bewaffnet, ziehen in das Erntefeld. Plötzlich bemerken wir eine ungewöhnliche Bewegung in dem Blätterwerke, ein knicherndes Getöse, einen Schlag, und — die langen Reihen wachsender Vegetation werden gebrochen, jeden Augenblick verschwinden sie mehr und mehr unter der Thätigkeit des Messers. Das Rohr wird von den Negern seiner Blätter entledigt, seines noch grünen Schaftes beraubt und von der Wurzel abgehauen mit staunenswerther Schnelligkeit. Die Stengel liegen umhergestreut auf dem Boden, um bald aufgelesen und in die Wagen verladen zu werden, die mit einem Getöse daher gerasselt kommen, das einer schweren Batterie Artillerie Ehre machen würde.

Ich habe bereits angeführt, daß die Zuckerernte in Louisiana innerhalb 90 Tagen eingebracht sein muß; sonst wird sie von der Kälte vernichtet. Die Folge davon ist, daß von dem Augenblicke an, wo der erste Schlag gethan wird, alles mit Kraft und Energie erfüllt ist. Die Zugthiere, die Neger, die Vegetation, die Luft selbst, welche Monate lang in träger Ruhe sich dahin schleppten, als ob der einzige Zweck des Daseins sei, die Zeit zu tödten, — springen jetzt auf, als ob vom Feuer berührt. Der Neger wird behend, die Maulthiere werfen ihre Köpfe auf und stampfen in Ungeduld, die träge Luft hüpft in leichten Strömen, während das sonst todte Zuckerhaus offen ist, durch Fenster und Thüren. Die „Trägerhalle“ ist voller Kinder und Weiber, die hohen Schornsteine qualmen dicken Rauch hervor, und die ungeheure Dampfmaschine thut einen langen Athemzug, streckt ihre riesigen Arme aus, als ob sie vom Schlummer erwachte, und — ist lebendig.

Mittlerweile hat sich das geschnittene Rohr mit der „Trägerhalle“ aufgehäuft; in großen Massen ragt es auf allen Seiten empor. Genug, um „zu beginnen“, ist da, die Dampfpfeife schrillt, der rasselnde „Träger“ setzt sich in Bewegung, das Rohr wird zwischen die Walzen gestürzt und zermalmt, sein zuckerhaltiger Saft rinnt lustig in das Reservoir (den Behälter). Die Oefen entsenden eine Rauchwolke, und um die Zeit der hereinbrechenden

Digitized by Google

Nacht ist das Zuckerhaus buchstäblich in Gluth. Der Pflanzer fragt jetzt nichts nach Schlaf und Ruhe; oft verbringt er einen großen Theil der Nacht damit, die verschiedenen Abtheilungen der geschäftigen Scene zu besuchen, die Dampfmaschine und die „Mühle" in Augenschein zu nehmen, aber ganz besonders hängt er über den Kesseln, um zu sehen, was der neu ausgepreßte Saft zu werden verspricht.

Hat das Einernten einmal begonnen, so ist für die nächsten sechzig bis neunzig Tage Alles in Eile und Geschäftigkeit. Vom Morgen bis zum Abend und vom Abend bis zum Morgen scheint die gefühllose und doch mächtige Dampfmaschine mit ihrem unermüdlichen Fleiße Alles mit sich fortzureißen, was in ihren Bereich geräth, und Mensch und Thier müssen beide in gleicher Weise der Ermattung unzugänglich sein. So sonderbar es auch scheinen mag, so ist es doch wahr, daß unter dieser schweren Probe Alles gedeiht; es ist etwas Besonderes in der Jahreszeit, der Arbeit und dem beständigen Genusse des Rohrsaftes, was eine ungewöhnliche Gesundheit und daher die höchste Thätigkeit thierischen Lebens erzeugt. Aber der Pflanzer hat deshalb noch kein Privilegium, von Unglücksfällen befreit zu sein, die manchmal gerade zu dieser Periode alle auf einmal über ihn hereinzubrechen scheinen. Dem Zuckermacher gelingt es nicht, den „Artikel" in der beliebten Farbe und dem richtigen Korn darzustellen; eine ungewöhnliche Menge Rohr läuft durch die Walzen für den Betrag des Zuckers in den „Kühlern." Häufig genug zerbricht der ungeheure Druck, der auf den Walzen lastet, einen dieser eisernen Riesen, und da es keinen näheren Platz als New-Orleans gibt, wo man den Schaden heilen lassen kann, so ist eine Verzögerung, die nothwendige Folge, zum Uebermaße ärgerlich. Die „invalide Walze" wird über den Fluß hinabgewälzt, auf das Levee gebracht, und wenn das reguläre „Küstenpacketboot" herankommt, entdeckt das geübte Auge des Capitäns an der ängstlich harrenden Gruppe, daß etwas „schief gegangen ist" im Zuckerhause. Da sind die „Niggers" auf- und ablaufend, rufend und ihre Arme als optische Telegraphen bewegend, lange nachdem das Boot schon das Zeichen gegeben hat, daß es landen will. Dann schreitet der Pflanzer in seinen Arbeitskleidern das Levee auf und ab, die Hände in den Taschen, seinen Mund ärgerlich verzogen, und speculirt über sein außerordentliches „schlechtes, schlechtes Glück", mit dem seiner Nachbarn und des „Restes der Menschheit" verglichen.

Aber das Zuckerhaus hat auch andre Scenen. Häufig ist ein nettes Zimmer darin eingerichtet für „die Familie", und die Annehmlichkeiten des geselligen Lebens entfalten sich da in der ergötzlichsten Weise; die Verfeinerung der höchsten Civilisation ist in schöner Harmonie mit dem Leben im Freien verbunden. Hier, mitten in der Geschäftigkeit umher, wird das Familienmahl genommen, und jeder Appetit wird durch die Luft eines südlichen Winters erhöht. Der Kranke, weiß oder schwarz, der lange das Siechbett hüten mußte, eilt nach dem Zuckerhause, um in der geklärten Luft und dem süßen Dampfe, der einen Theil des Gebäudes durchzieht, einen Balsam für die heftigen Brustschmerzen und Linderung für den schlimmen Husten zu finden. Die Blüthe der Gesundheit erhöht ihr Glühen auf den Wangen der Gesunden und belebt sich wieder auf den verwelkten. Ein beliebtes Zuckerhausgetränk ist „heißer Syrup." Ein Glas voll Zuckersaft, der schon so weit eingekocht ist, daß er dem Crystallisationspunkte nahe ist, wird gut mit Franzbrantwein „temperirt" und hastig hinunter gestürzt. Einige versetzen diese Libation noch mit dem Safte der in ungeheurer Menge umherwachsenden sauren Orangen; manche wollen darin nun weiter Nichts sehen, als „heißen Punsch"; wir ziehen es aber vor, es mit dem besser tönenden Namen „heißer Syrup" zu belegen, da man in der Bewegung der Mäßigkeitsfreunde leicht für einen Säufer gehalten werden könnte; Punsch erinnert an den „König Alkohol," während Syrup süß und nahrhaft ist.

Für die Kinder ist das „Zuckerwalzen" eine wahre Festtagszeit. Die kleinen „Masters" und „Misses" schwelgen zwischen den Süßigkeiten wie Bienen in den Nectarien des Klees, und mit ihnen zieht ein Schwarm kleiner „Niggers" von jedem denkbaren Alter, die herum krabbeln und Zucker und Syrup verschlingen, bis sie buchstäblich innen und außen damit überladen sind.

Wie die Welle, so auch du.

Wie die Welle mußt du sein! —
Immer heiter, nimmer kläglich,
Immer regsam und beweglich,
Willst du bald am Ziele sein.

Wie die Welle mußt du ziehn! —
Rastlos stets und unverdrossen
Mit den strebenden Genossen,
Auf der Lebensstraße hin.

Was dich auch beengen mag,
Ist's die trostlos öde Klippe,
Oder dorniges Gestrüppe,
Ist's ein wilder Freiheittag; —
Durch! — bald tröstet Sabbatruh
In der Wälder kühlem Schatten,
In der Blumenpracht der Matten.
Wie die Welle, so auch du!

Ferdinand Naumann.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 26. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **29. Juni 1855.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Juli bis September 1855) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853 und 1854, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. Halle, den 22. Juni 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

7. Das Küchenfeuer.

Wie es eine Kunst erfordert, um aus dem Schooße der Erde und aus seinen mancherlei dunkeln und schimmernden Erzen die kostbaren Metalle zu gewinnen, wie es einer Kunst bedarf, um dem Pflanzen- und Thierreich die Faser zu entlehnen für die Gespinnste und Gewebe unsres Schmucks und unserer Kleidung; so bedarf es auch einer Kunst, um den reichen Nahrungsschatz der Natur zu heben und, was sich unter harten und rauhen Hüllen birgt, für Gaumen und Magen, ja im eigentlichen Sinne für Leib und Seele zu erobern. Das Thier, das diese Kunst nicht besitzt, ist auf einen engen und dürftigen Kreis von Nahrungsmitteln beschränkt, und der Mensch im Naturzustande der Wildniß gleicht dem Thiere. Alle Kultur beginnt recht eigentlich mit der Kochkunst; Kleidung und Obdach machen noch keine Civilisation. Das ward nie tiefer und herrlicher ausgesprochen, als vom sinnigen Volke der Griechen in seiner Prometheussage. Von den Göttern raubte der Sohn der Titanen das Feuer, und so bedeutungsvoll dünkte den neidischen Göttern der Raub, daß sie die furchtbarste aller Strafen über den Räuber verhängten. Aber das Feuer verblied den Menschen und entzündete seine Kultur, es ward zu jenem Prometheusfunken, aus dem noch heute der Dich-

Digitized by Google

ter die höchsten und heiligsten Gaben des Geistes entspringen läßt. Der Funke des Prometheus entzündete das Feuer des Heerdes und die Flamme der Altäre, und eine Göttin selbst, Vesta, stieg hernieder, um den Menschen den Gebrauch des Feuers, die Elemente der Kochkunst zu lehren. Ein Blick in die Kulturgeschichte jedes Volkes würde uns den gewaltigen Umschwung zeigen, der mit dem Gebrauch des Feuers in Sitte und Lebensweise begann. Welch' ein Kontrast zwischen den Eicheln und Feigen essenden Urbewohnern Griechenlands und den Rostbeaf essenden homerischen Helden, zwischen der ungeschlachten Rohheit Jener und der edlen, mit zarter Milde gepaarten Kraft Dieser, wo mitten aus dem wilden Getümmel des Kampfes die sanften Klagen der Liebe und des Liedes und die Jubeltöne festlicher Freude erklingen, wo der Dichter nichts Herrlicheres zu preisen weiß,

„Als wenn festliche Freud' im ganzen Volk sich verbreitet,
Und doch Schmausende rings in den Wohnungen horchen dem Sänger,
Sitzend in langen Reih'n, da voll vor ihnen die Tafeln
Stehen mit Brod und Fleisch, und lieblichen Wein aus dem Mischkrug
Schöpfet der Schenk und tragend umher eingießt in die Becher:
So was deucht mir im Geiste die seligste Wonne des Lebens!"

Das Feuer ist das Element der Kochkunst. Bedarf es eines Mittels zur Einleitung chemischer Processe, zur Lösung und Erweichung, zur Verbindung und Trennung der Stoffe, so weiß die Chemie selbst kein wirksameres Mittel anzugeben, als die Wärme, das Feuer. Auflösung, chemische Veränderung, das war es eben, was die Küche leisten sollte, um aus den Rohstoffen der Natur die gedeihliche und schmackhafte Nahrung für unsern Organismus zu erobern. Es bedarf daher keiner weiteren Rechtfertigung, wenn ich vor Besprechung der eigentlichen Küchenoperationen der Feuerung unsrer Heerde, den Mängeln ihrer Verwendung und den Mitteln ihrer Verbesserung die Aufmerksamkeit des Lesers zuwende.

Alles Feuer ist die Wirkung eines chemischen Processes, der Verbrennung, und dieser Proceß besteht in der Verbindung der Brennstoffe, d. h. kohlenstoff- und wasserstoffhaltiger Substanzen im gewöhnlichen Leben, mit Sauerstoff. Durch das Glühen dieser Stoffe wird das Leuchten, durch ihre Verbrennung die Hitze des Feuers erzeugt. Bei allem Feuer kommt es also darauf an, daß durch den Luftzug eine hinreichende Menge von Sauerstoff der Flamme zugeführt wird, damit eine möglichst vollkommene Verbrennung stattfinde, und daß die erzeugte Wärme zugleich möglichst vollständig für den alleinigen Zweck der Küche, die Erhitzung der Speisen, verwendet wird. Beiden Forderungen wird bei unseren Heerdeinrichtungen selten auch nur in dem bescheidensten Maße genügt. Noch bestehen an zahllosen Orten die offenen Heerde, auf denen das theuerste Feuer, das Holzfeuer, lustig flackert und nur wie spielend die dagegen geschobenen Töpfe beleckt. 15—20 Procent der besten Heizkraft gehen bei dem mangelhaften Luftzuge in den unzersetzten Gasen und unverbrannten Kohlentheilchen des Rauches verloren, nachdem sie zuvor bei der meist eben so schlechten Einrichtung der Rauchfänge die Lungen der Köchin belästigt und die Speisen verdorben haben. 75—80 Procent der erzeugten Wärme selbst aber entweichen, ohne Töpfen und Tiegeln zu nützen, als heißer Luftstrom nach oben. Von dem ganzen kostbaren Feuer findet kaum der 20. Theil seine beabsichtigte Verwendung. Nicht viel besser steht es um unsre Sparheerde und Kochöfen. Zwar werden hier billigere Brennmaterialen benutzt, Torf, Braunkohle, Steinkohle; aber der heftige Luftzug, dessen die Erhaltung des Feuers bedarf, und der mehr als das Doppelte der erforderlichen Luftmenge zuzuführen pflegt, reißt so gewaltige Mengen unbenutzter Gase und nutzlos erhitzter Luft mit sich fort, daß, wenn wir die Wärme hinzurechnen, welche die glühenden Eisenplatten beständig aufnehmen und zum Theil in die Küche ausstrahlen, auch in den günstigsten Fällen der Verlust auf 70—80 Procent anzuschlagen ist. Zu allen diesen Verlusten kommt noch ein Irrthum, der gewöhnlich noch theurer zu stehen kommt, da er nicht bloß Geld kostet, sondern auch die Speisen mindestens verschlechtert, wenn nicht verdirbt. Je größer die Hitze, desto besser, heißt es in der Küche; und in der That kann man in den meisten unsrer Kochöfen bequem Metalle schmelzen. Das ist aber ein Vorurtheil, das aus völliger Unkenntniß der Naturwissenschaften entspringt. Der Siedepunkt des Wassers beträgt bekanntlich 80° R. In offenen Gefäßen nimmt das Wasser oder eine wässrige Flüssigkeit auch beim heftigsten Kochen nie eine höhere Temperatur als 80° R. an. Läßt man dennoch eine größere Hitze auf die siedende Flüssigkeit einwirken, so wird aller Ueberschuß auf die Dampfbildung verwandt; die Flüssigkeit verdunstet nur schneller und reißt dabei oft die besten, feinsten und nahrhaftesten Theile der Speisen mit sich fort, die durch den bekannten Küchengeruch sich hinlänglich verrathen. Daß die Speisen durch ein solches schnelles Kochen auch schneller gar oder weich würden, ist ein Irrthum; sie werden nur schlechter durch das Wasser, das ihre Verluste ersetzen muß. In Wahrheit hat man also nur nöthig, das Kochen der Speisen zu erhalten, und dazu bedarf es nur $^2/_3$ der Wärmemenge, welche die Siedehitze des Wassers hervorbrachte.

Wenngleich diese Verluste und Uebelstände, die durch das allmälige Entzünden des Feuers, seine Abkühlung durch zu heftigen Luftstrom, unvollkommene Verbrennung und mangelhafte und verkehrte Benutzung seiner Hitzkraft bewirkt werden, zum großen Theile zu den unvermeidbaren gehören, so ist doch die Abhülfe des vermeidbaren Theils durch die Wissenschaft, die in ihrem rastlosen Fortschritt bereits so Unendliches auf allen Gebieten der Technik geleistet hat, gewiß keine unbillige Erwartung. Wärme ist Geld, und auch die geringste Verbesserung wird hier zu einer Ersparniß für den Einzelnen nicht allein, sondern für die gesammte Volkswohlfahrt. Die Brennmaterialien des Erdenschooßes wachsen nicht fort, und Holz und Torf so langsam und in

Digitized by Google

einem so ungünstigen Verhältniß zu ihrer Verschwendung, daß die Zeit sich mit Gewißheit berechnen läßt, wo unser irdisches Feuer erlöschen wird und jener Zustand eintritt, auf den die furchtbare Schilderung Byron's in seinem berühmten Gedichte „Finsterniß" paßt, wenn nicht ein Ersatz für die vergeudeten Brennstoffe gefunden wird.

Ich kann hier nicht alle die eingebildeten und wirklichen Verbesserungen aufzählen, welche Feuerung und Kochapperat in unsern Küchen bereits erfahren haben. Es muß genügen, einige der wesentlicheren hervorzuheben.

Wir haben gesehen, daß es bei unseren offnen Kochtöpfen unmöglich ist, eine über 80° R. hinausgehende Erhitzung der Speisen zu bewirken. Gleichwohl läßt sich nicht leugnen, daß eine solche größere Erhitzung manchen Speisen, wie Hülsenfrüchten, Kartoffeln, Fleisch, durchaus zuträglich sein und allerdings ein schnelleres Weichwerden derselben bewirken würde. Die Absicht unsrer Köchinnen ist also nicht so unsinnig, der Fehler liegt nur in der Anwendung verkehrter Mittel. Könnte man die nutzlos und sogar schädlich mit dem Dampf entweichende Hitze zur höheren Erhitzung der Speisen anwenden, so wäre das eine wesentliche Verbesserung und Ersparung. Ein solches Mittel liegt sehr nahe. Man verschließe den Topf durch einen Deckel und zwar luftdicht, so daß den Dämpfen der Ausweg versperrt und die überschüssige Hitze nicht mehr auf beständige Neubildung des Dampfes, sondern auf Erhöhung seiner Spannung und seiner Temperatur verwandt wird. Der eingeschlossene Dampf vermag außerordentlich hohe Temperaturen anzunehmen, und es wäre leicht, in einem völlig verschlossenen Topfe selbst Knochen und Holz in Brei zu verwandeln. Eine so hohe Hitze würde freilich den Speisen wenig zuträglich sein. Aber durch ein Ventil, das bei entsprechender Dampfspannung sich öffnet und den Dampf entströmen läßt, kann die Hitze im Topfe leicht in der Höhe gehalten werden, die als zweckmäßig erscheint, und das ist etwa eine Temperatur von 85° R. Solche Töpfe sind in den Küchen Englands und Frankreichs schon seit Jahrzehnden, in Deutschland freilich erst seit einigen Jahren hier und da unter dem Namen der papinischen Töpfe oder Digestors im Gebrauch.

Alle wesentliche Vervollkommnung unsres Küchenfeuers kann freilich nur von einer Verbesserung des Brennmaterials ausgehen. Von der vollkommenen Verbrennung der in jedem Brennmaterial enthaltenen brennbaren Gase hängt natürlich sein Nutzeffekt ab. Diese brennbaren Gase werden aber zum Theil, ehe sie ganz entwickelt und zum Brennen fähig sind, von der durch die Wärme verdünnten Luft fortgerissen und entweichen als Brandharze, brenzliche Oele, Wasserdampf u. s. w. in Form von Rauch. Die zurückbleibende Asche verhindert überdies den nothwendigen Zutritt des Sauerstoffs der atmosphärischen Luft, deren Stickstoff ebenfalls, wenn er sich ansammelt, die Wirkung der brennbaren Gase schwächen kann. Die wesentliche Verbesserung des Brennmaterials muß also darin bestehen, daß man im Voraus die brennbaren Gase von den nicht brennbaren scheidet und die zur vollkommenen Verbrennung fehlenden Gase hinzufügt. Auf einer solchen Vorbereitung beruht die von dem Ingenieur Elsner in Berlin eingeführte Anwendung brennbarer Gase für Haushalt und Fabrikation.

Kein Brennmaterial, selbst das Leuchtgas unserer Gasanstalten nicht, ist an sich einer vollkommenen Verbrennung fähig. Der Ruß, welcher die Decken und Wände mit Gas beleuchteter Zimmer zu bedecken pflegt, zeigt, daß ein Theil des Kohlenstoffs, obgleich er weißglühend das Leuchten der Flamme bewirkte, doch nicht vollständig verbrannte Wasserstoff und Kohlenstoff sind es, welche durch ihre Verbindung mit Sauerstoff die Gasflamme erzeugen; jener ist die Ursache ihrer Hitze, dieser die Ursache ihres Leuchtens. Durch die Wärme, welche die entzündeten Gase ausströmen, und durch den Verlust des Sauerstoffs, den sie beim Verbrennen verzehren, entsteht nun ein luftverdünnter Raum, in welchen die unter der Flamme befindliche Luftschicht mit großer Heftigkeit eindringt, um die Flamme mit neuem Sauerstoff zu versorgen und durch ihren Stickstoff zugleich die zu heftige Verbrennung zu mäßigen. Durch diesen heftigen Luftstrom, welcher die Flamme nach oben beugt und ihre ursprüngliche Rundung in die ausgeschweifte Form eines Schmetterlingsflügels verwandelt, wird in dem unteren Theil eine vollkommene Sättigung der Gase mit Sauerstoff und darum eine vollkommene Verbrennung bewirkt. Dieser untere, schwach leuchtende, bläuliche Theil der Flamme besitzt die stärkste Hitze, welche hinreicht, die noch unverbrannten Kohlentheilchen der mittleren Flamme zum Weißglühen, zum strahlenden Leuchten zu bringen, während in dem oberen Theile, wo bereits die Abkühlung durch die umgebende Luft und die Mischung mit den Verbrennungsprodukten ein solches Weißglühen unmöglich macht, die Kohlentheilchen noch kurze Zeit dunkel glühen und endlich als Ruß in die umgebende Luft verschwinden. Diese Vorgänge finden bei jeder Flamme statt. Es ist wesentlich immer der Mangel und die ungleichmäßige Vertheilung des Sauerstoffs, welche die größte Hitzentwicklung der Flamme verhindern.

Wäre man im Stande, die ganze Flamme ihrem unteren Theile gleich zu machen, so wäre natürlich ihr höchstes Ideal erreicht. Für einen Augenblick gelingt das, wenn man die Flamme auslöscht, so daß durch die noch fortdauernde Hitze die Entwicklung der Gase und der Luftstrom noch eine Zeit lang erhalten wird, ohne daß der zuströmende Sauerstoff verzehrt wird. Die Gase mischen sich nun auf das Gleichmäßigste mit dem Sauerstoff und verbrennen, aufs Neue entzündet, vollkommen. Auf die Dauer ist derselbe Zweck zu erreichen, wenn man die Gase in eine trichterförmige Röhre auffängt und durch ein feines Drathgewebe strömen läßt, ehe man sie entzündet. Das Drathgewebe verhindert dann durch sein Abkühlungsvermögen das Zurücktreten der Flamme, und die Gase haben Zeit, sich in dem Trichter mit dem Sauerstoff der Luft vollkommen zu

Digitized by Google

mischen. Der Wasserstoff mischt sich mit dem Sauerstoff zu einer Art von Knallgas, der Kohlenstoff verbindet sich mit dem Sauerstoff zu Kohlenoxydgas. Neuer Sauerstoff tritt oberhalb des Drathnetzes hinzu, und das Gasgemenge kann nun vollständig zu Wasser und Kohlensäure verbrennen. Es ist eine blaue, schwachleuchtende Flamme, — denn jede leuchtende Flamme bedingt eben eine unvollkommene Verbrennung; — aber sie rußt nicht und erzeugt eine au-

Fig. I.

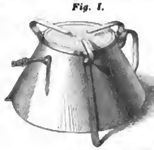


Fig. II.



Transportable Gaskochapparate oder Schnellsieder.

ßerordentliche Hitze, die um so intensiver ist, je ausgebreiteter und dünner die Flammenschicht gegen den zu erhitzenden Körper wirkt, da sie dem Sauerstoff um so freieren Zutritt gestattet.

Fig. III.

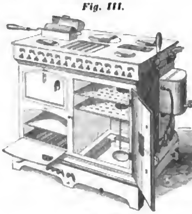


Fig. IV.



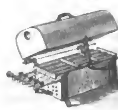
Fig. V.



Gas-Heerde und Heerdaufsätze.

Auf dieser Vorrichtung beruhen nun die sinnreichen Koch- und Heizapparate des Elsner'schen Etablissements in Berlin, von denen die Abbildungen dem Leser einige vorführen. Die einfachste Construction zeigen uns die transportabeln Schnellsieder (Fig. 1 und 2). Sie bestehen aus einem Dreifuß, verbunden mit dem bekannten Trichter, in welchen das Gasausströmungsrohr oder der Gasbrenner mündet, und der oben durch mehrere übereinanderliegende, feine Drathgewebe geschlossen ist. Feine Seitenöffnungen des Gasbrenners lassen eine Menge feiner Gasströme gegen die Seitenwände des Trichters spielen, so daß eine vollständige Vermischung des Gases mit der atmosphärischen Luft stattfindet, ehe dasselbe das Siebgewebe durchdringt und entzündet wird. Das fortwährende Nachströmen kalter Gase erhält zugleich die Siebdecke beständig unter der Temperatur des Glühens, so daß einerseits der Proceß seine unveränderte Gleichförmigkeit behält, andrerseits außerordentlich wenig Hitze an die Umgebung ungenützt verloren geht. Durch Stellung des Sperrhahnes ist man überdies im Stande, das Zuströmen des Gases beliebig zu reguliren, die Flamme zu verkleinern und zu vergrößern. Ganz ähnliche Einrichtungen zeigen die vollständigen Kochheerde und Heerdaufsätze (Fig. 3—5), welche neben oder auf jeden vorhandenen Heerd gestellt werden können und mit Back- und Bratofen, Warmwasser-Reservoir, Wärmkasten und Kaffeetrommel versehen sind. Einen besonderen kleinen Bratofen, der beliebig überall hingestellt werden kann und mit einem Deckel versehen ist, durch welchen auch von oben her eine heftige Hitze auf den Braten ausgestrahlt wird, zeigt Fig. 6. Für jede Art des Bratens, für Spieß- und Pfannenbraten, wie für jede Art von Gebäck zeigt Fig. 7 eine höchst zweckmäßige Einrichtung. Eine einfache Kaf-

Fig. VI.



Ein einfacher Brat-Apparat.

Digitized by Google

feetrommel für den Haushalt ist in Fig. 8 dargestellt. Fig. 9 zeigt endlich einen Apparat zum Warmhalten von Wasser oder Speisen und Getränken, und Fig. 10 einen ähnlichen Apparat zur schnellen Bereitung von Thee, Kaffee u. s. w. im Zimmer.

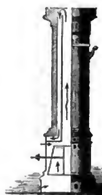
Fig. VII.



Ein vollständiger Brat- und Backofen.

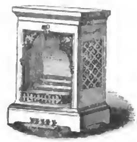
Die Anwendung dieser Elsner'schen Kochvorrichtungen, die jedenfalls als ein wesentlicher Fortschritt in der Küche gelten müssen, unterliegt durchaus keinen großen Schwierigkeiten. An Orten, wo bereits eine Gasbeleuchtung besteht, genügt es, die verschiedenen Brenner durch Kautschoukröhren mit dem Gasleitungsrohre in Verbindung zu setzen. Wo es noch keine Gasbeleuchtung gibt, hat Elsner einen einfachen kleinen Gaserzeugungsapparat in Bereitschaft, der selbst von jedem aufmerksamen Dienstboten für Licht-, Heiz- und Kochbedarf besorgt werden kann. Daß die Vorzüge dieser Gasfeuerung bedeutende sind in Betreff des Kostenpunkts sowohl, als der Bequemlichkeit, Reinlichkeit und Zweckmäßigkeit, ist selbstverständlich. Ein Beefsteak ist in 2 Minuten mit $^3/_4$ Kbkfß. Gas bereitet, ein Quart Wasser in $4^1/_2$ Minuten mit 1 Kbkfß. Gas zum Sieden gebracht, 10 Pfd. Kaffee sind in 20 Minuten mit 13 Kbkfß. Gas gebrannt, der größte Braten ist in $1^1/_2$—$1^3/_4$ Stunden fertig. Rechnet man nun die Gaspreise, wie sie sich in Berlin allerdings außerordentlich niedrig stellen, so

Fig. XI.



Ein einfacher Gas-Heiz-Ofen.

Fig. XII.



Ein Gaskamin.

kostet das Beefsteak nur $^1/_2$ Pfennig, das siedende Wasser nur $^2/_3$ Pf., die 10 Pfd. Kaffee nur 9 Pf., also Kostenpreise, wie sie durch kein andres Brennmaterial auch nur annähernd erreicht werden können. Vor Allem aber welch' ein Fortschritt in der Annehmlichkeit des Haushaltes! Die Hausfrau hat einen Gast, dem sie schnell eine Tasse Kaffee bereiten will. Sie stellt ihren Brenner auf den Tisch, schraubt ihren Kautschoukschlauch daran, wirft ihre frischen Bohnen in die Trommel, und in wenigen Minuten ist vor den Augen des Gastes der Kaffee geröstet, gekocht und zum Genusse fertig. Man trete nun in die Küche. Welch' eine Sauberkeit! Da ist kein Rauch, kein Zug, kein widerlicher Speisegeruch, keine strahlende Gluth; es ist ein freundliches Zimmer mit blankem Heerd und blankem Geschirr, in welchem die reinliche Köchin gleichsam nur die Aufsicht über einen sich selbst vollziehenden Proceß führt. Welch' ein Lu-

Fig. VIII.

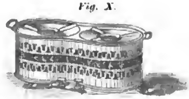


Ein Gehäuse mit einer Kaffeetrommel.

Fig. IX.



Fig. X.



Apparate zum Warmhalten von Wasser und Speisen.

Digitized by Google

rus aber! wird man sagen. Lassen wir uns indeß einen Luxus gefallen, der uns von so viel Schmutz und häßlicher Arbeit befreit und dabei Geld und Zeit erspart!

Elsner hat seine Gasvorrichtungen auch auf die Heizung angewandt und Kamine und Oefen (Fig. XI. u. XII.) dazu eingerichtet. Solche Gasöfen haben jedenfalls vor allen andern den Vorzug der Sauberkeit und Bequemlichkeit in ihrer Bedienung, der Schnelligkeit, mit welcher ihre Temperatur erhöht, und der Leichtigkeit, mit welcher sie regulirt werden kann. Für Wohnzimmer dürften sie indeß, wenn nicht durch einen künstlichen Luftzug beständig frische Luft eingeführt oder noch besser eine Wasserheizung mit Gas angewandt wird, wenig zweckmäßig sein, da die sämmtlichen Verbrennungsprodukte, Kohlensäure und Wasser, im Zimmer bleiben, die Feuchtigkeit also Tapeten und Möbel verdirbt, die Kohlensäure aber das Athmen beeinträchtigt und Blumen durch Ueberwucherung tödtet. In Geschäfts- und Verkaufslokalen, in großen Sälen, Schauspielhäusern und Kirchen bietet solche Gasheizung indeß außerordentliche Vortheile. Die Philippskirche in Berlin, die einen Inhalt von **92000** Kbfß. umfaßt, wird durch zwei bewegliche Gaskamine von $4^1/_2$ Fuß Höhe, $3^2/_3$ Fuß Breite und $2^1/_2$ Fuß Tiefe geheizt. In **25** Minuten ist mit einem Aufwande von **240** Kbfß. Gas die Kirche von 0° auf 10° R gleichmäßig durchwärmt, und **120** Kbfß. Gas sind pro Stunde hinreichend, um diese Temperatur zu erhalten. **100** Kbfß. Gas kosten in Berlin 5 Sgr., so daß die ganze Heizung der Kirche **24** Sgr. kostet. Der Kamin selbst aber kommt nur auf **130** Thlr. zu stehen. Die Heizung der Domkirche in Berlin, die jetzt gleichfalls durch Gas geschieht, erfordert bei zweimaliger sonntäglicher Heizung für den vollen Winter nicht mehr als die Summe von **237** Thlr.

Einen solchen Fortschritt können wir nur mit Freuden begrüßen; er geht unsere Küchen nicht allein, er geht die ganze Wohlfahrt der Völker an.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

3. Die Pflanzengesellschaft.

Wenn wir im vorigen Artikel die Pflanzenarten in ihrem Zusammenhange mit dem Boden betrachteten, so konnten wir damit wohl einen Blick in die tiefe Gesetzlichkeit werfen, welche jedem Pflanzenbürger seinen bestimmten Wohnort zuwies; einen Blick in die gesellschaftlichen Verhältnisse der Gewächse, auf welchen das Landschaftsbild so wesentlich beruht, konnten wir unmöglich gewinnen. Dies wird nur durch eine Betrachtung erreichbar, welche die Gruppirung der Pflanzen in's Auge faßt.

Vor allen Dingen sehen wir die Pflanzen sich in größere Gemeinden absondern. Unter ihnen nehmen die Wälder den ersten Rang ein. Sie sind an Ausdehnung und Masse die größte Gruppe und wirken als solche am bedeutendsten sowohl auf das Landschaftsbild, wie auf den Haushalt der Natur ein. Man könnte sie in Bezug auf den letzteren die Oekonomen des Pflanzenstaates nennen, welche die Luft reinigen, die Wolken herbeiziehen, die Feuchtigkeit gleichmäßig vertheilen, die Quellen zeugen, die großen Lebensadern der Erde, die Flüsse, speisen, die Stürme lindern, den Sonnenbrand mildern u. s. w. Ohne diese wunderbare Eigenthümlichkeit der Gewächse, sich zu dichten Gemeinden zu vereinen, würde die Erde völlig unbewohnbar und das Leben der meisten Pflanzen selbst aufs Aeußerste bedroht sein. In Bezug auf das Landschaftsbild müssen wir unter den Wäldern unterscheiden und sie wieder in einzelne Gruppen auflösen. Vor allen Dingen bestimmen die Elemente des Waldes das Landschaftsbild durch ihre Belaubung. Hiernach sondern sie sich in Laubwälder, Nadelwälder, Casuarinenwälder und Palmenwälder, in vier Gruppen, welche der einheitliche Ausdruck für die große Mannigfaltigkeit aller Baumgestalten sein können. Dabei ist der Begriff des Laubwaldes der umfassendste. Er umschließt nicht allein die Bäume mit horizontalen Blättern, welche den eigentlichen Laubwald begründen, sondern auch jene mit vertikalen Blättern, die besonders auf Neuholland beschränkt sind. Unter ihnen befinden sich auch einige mit falschem Laube, wenn die Blattfläche unentwickelt blieb und nur der Blattstiel sich zu einer, wissenschaftlich Phyllodium (Zweigblatt) genannten laubartigen Fläche erweiterte, wie das am Cap der guten Hoffnung und in Neuholland bei vielen Acacien, Mimosen und Myrthenpflanzen geschieht. Diese Eigenthümlichkeit drückt den Wäldern der genannten Länder einen so fremdartigen Character auf, daß wir nicht umhin konnen, die Phyllodienwälder, die häßlichsten und schattenlosesten der Erde, von den Blattwäldern zu unterscheiden, obwohl wir sie gemeinschaftlich zu den Laubwäldern stellen. — Auch die Nadelwälder sind nicht überall von gleichem Ausdruck. Wir können sie dreifach gliedern: in Pinienwälder, Cypressenwälder und Araucarienwälder. Die ersten zeugen eigentliche Nadeln, die entweder frei stehen oder in Bündel vereinigt sind. So dort bei der Edeltanne und dem Taxus, hier bei der Kiefer und Fichte. Die Cypressenwälder zeichnen sich dadurch aus, daß ihre Nadeln schuppenartiger werden und mehr dachziegelförmig übereinander stehen. Die Araukarienwälder endlich, diese stolzen Gebilde Südamerika's, erweitern ihr Laub mehr zu einer blattartigen Fläche. — Weit einförmiger erscheinen die Casuarinenwälder als dritte Waldklasse. Wenn man einer Hängeweide ihre Aeste lassen

Digitized by Google

und statt der Zweige und Blätter Schachtelhalme (Equisetum) anheften wollte, würde man ziemlich das Bild von Casuarina haben, das dem Wanderer namentlich im indischen Inselmeere und in Neuholland begegnet. — Die Palmenwälder endlich, die vierte Klasse, characterisiren sich im Ganzen durch die hohen, unverzweigten Säulenschafte und den gipfelständigen Blätterschopf, dessen Laub bald schilfartig zugespitzt, bald fächerförmig erweitert ist. — Es versteht sich übrigens von selbst, daß alle diese Gruppirungen bald rein, bald gemischt auftreten, dort die „Reinwälder", hier die „Mischwälder" bilden können.

Eine andere große Gemeinschaft des Pflanzenstaates bilden die Grasfluren, die wir in Wiesen und eigentliche Grasfluren gliedern müssen. Die Grundlage der erstern bilden die Gräser der gemäßigten Zone, welche allein fähig sind, einen zusammenhängenden Rasen zu bilden. Durch die entgegengesetzte Eigenschaft zeichnen sich jene Gräser der wärmeren Zone aus, welche die Prärien, Savannen und Steppen characterisiren. Sie bilden keinen zusammenhängenden Rasen, wohl aber einzelne, in sich abgeschlossene Polster. Dies beruht darauf, daß ihre Wurzeln nicht wie die der vorigen kriechend, sondern fasrig sind. Gräser dieser Art kennt auch Europa. So das Borstengras (Nardus stricta) unsrer Haiden und den Esparto (Macrochloa tenacissima) Spaniens. Nur schilf- und bambusartige Gräser, deren Größe oft die vieler Bäume übertrifft, erinnern wieder an die Waldungen und müssen als „Grasfluren" von den Wiesen scharf getrennt werden.

Eine dritte große Gemeinschaft des Pflanzenstaates sind die Haiden. Wie die Grasfluren vorherrschend von den Gräsern bestimmt werden, so diese von den Haidekräutern. Ihre höchste Entwicklung fällt auf die Südspitze Afrika's, wo gegen 200 — 300 Arten in erstaunlicher Pracht und Ueppigkeit den Boden bekleiden, während in Deutschland nur das gemeine Haidekraut (Calluna vulgaris) die Unterlage abgibt und sich höchstens mit 3 wenig verbreiteten „Glockenhaiden" (Erica Tetralix, cinerea und carnea), wie mit den familienverwandten Heidelbeergewächsen verbindet.

Eine vierte große Gemeinde des Pflanzenstaates ist die Moosdecke der Erde. Entweder bekleidet sie den Boden als ein weit ausgedehnter grüner Teppich, oder bildet die sogenannten Moos-Tundra der Nordpolarländer. Diese bestehen bald aus Widerthonmoosen (Polytrichum), deren Individuen in dichten, starren Polstern wie zwergige Wachholderzweige den eisigen Boden überziehen, bald aus weißen und roth anlaufenden Torfmoosen, welche das sumpfigere Land anzeigen.

Noch ausschließlicher flüchten sich die Tange als fünfte große Gemeinde von der Erdoberfläche in die Tiefe des Meeres, um hier ebenso die „Meerschaft" zu bilden, wie jene die Landschaft hervorbrachten.

Daß wir unter diesen größeren Gemeinden des Pflanzenstaates nicht die zusammenhängenden Gruppen unsrer Kulturländer, die Getreidefelder u. s. w. nennen, liegt in der Natur der Sache. Sie sind künstliche Gruppirungen. Dahingegen dürften jene 5 Gemeinden diejenigen sein, in welche sich sämmtliche Gewächse der Erde bequem einreihen lassen. Eine sechste wird nur ausnahmsweise gebildet und zwar von den höheren krautartigen Gewächsen. Wir können sie die „Krautflur" nennen. Zu ihr gehört z. B. die Kardendistel oder die Cardone (Cynara cardunculus), eine Verwandte der Artischocke. Sie hat sich aus Europa nach den Pampas der Laplatastaaten und zwar in so außerordentlicher Fülle verbreitet, daß sie nach Darwin mehrere hundert Quadratmeilen Landes, für Menschen und Vieh gleich unzugänglich, mit ihren Stachelgebüschen bedeckt und ebenso jede andere Pflanze aus ihren Reihen verdrängte.

Es ist überhaupt ein höchst bemerkenswerther Punkt in der Verbreitung der Gewächse, daß manche höchst zahlreich, andere höchst sparsam auftreten. Manche gleichen den Vagabonden, die überall zahlreich Weg und Flur bedecken. So die Unkräuter. Andere sind so unproductiv, daß die Existenz ihres Geschlechts oft nur von einigen wenigen Individuen abhängt. So z. B. die Wulfenie (Wulfenia carinthiaca), welche bisher nur auf der Küweger Alpe des Geilthales in Oberkärnthen, sonst noch nirgends in der Welt gefunden wurde. Ja, das durch sein hohes, bis weit vor die Eroberung Meriko's hinaufreichendes Alter ehrwürdige Cheirostemon platanoides, der Arbol de Manitas der Merikaner, soll nur in einem Exemplare bei Toluca vorhanden sein. Aber auch unter weiter verbreiteten Gewächsen ist eine äußerst beschränkte Verbreitung nicht ungewöhnlich. So erscheint Carex vaginata, ein Seggengras, im Riesengebirge, im Aupagrunde und im mährischen Gesenke, auf dem Brocken, dem Dovrefjeld in Norwegen und in Grönland. Manche sind wahre Einsiedler, lieben die Einsamkeit, tiefste Stille und Schatten. Andere ziehen als ächte Weltbürger eine fröhliche Geselligkeit vor, und die Verschiedenheit ihrer Wahl ist nicht geringer, als in der Menschenwelt. Wo sich nur immer ein Roggenfeld findet, wird schwerlich die himmelblaue Kornblume (Centaurea Cyanus), die rothblumige Rade (Agrostemma Githago) und der Scharlachmohn oder die Klatschrose (Papaver Rhoeas) fehlen, und es ist bezeichnend genug, daß sie auch im wilden Zustande auf den griechischen Gebirgen in dieser treuen Freundschaft beobachtet wurden. An sonnigen, rasigen Plätzen und Wegen halten wilde Pastinake, wilde Mohrrübe und wilde Cichorie, zu gleicher Zeit blühend und fruchtend, zu gleicher Zeit verschwindend, treu zusammen. An dem kräftigen Eichenstamme windet sich, das unverwelkliche Bild zarter Weiblichkeit, der Epheu empor, an der Weide des Bachufers die Winde. Zahlreiche Schlinggewächse des tropischen Urwaldes, Lianen, übertreffen an Seltsamkeit der Form und Blüthenpracht nicht selten die lebendige Stütze, die sie zum Lichte emporhebt. Andere ziehen

Digitized by Google

die Gesellschaft des Menschen vor und siedeln sich in seiner Nähe, an seinen Mauern, auf seinem Dache an, wie Hauslaub, Moose, Lack u. a. pflegen. Wollten wir die ganze Tiefe dieser Verbreitungsweise eeschöpfen, wir würden gleichsam auf alle Temperamente, Tugenden und Leidenschaften in der stillen Pflanzenweit stoßen, die uns im höheren Reiche der Civilisation entgegen treten. Hier gemüthliche, welche nur in bestimmter Gesellschaft gedeihen, als ob ihnen ein Leben ohne Freundschaft ein werthloses sei, buchstäblich verkümmernd in der Einsamkeit, wie z. B. der Lebensbaum der Nordamerikanischen Sümpfe; dort bissige, die sich mit Niemand vertragen! Hier Wucherer, dort genügsame; hier lichtscheue, dort lichtfreundliche; hier Proletarier, die auch den Düngerhausen nicht scheuen, dort sorgsam wählende; hier duldsame, dort intolerante, unter deren Schatten nur wenige Bevorzugte weilen dürfen; hier reine Landbewohner, dort amphibische und reine Wasser-Pflanzen, denen selbst das Toben dee Cataracten nicht zu staek wied! Alle diese Eigenthümlichkeiten tragen wesentlich zu dem Ausdrucke des Landschaftsbildes bei und erhöhen den Natuegenuß des Beobachters.

Die Gesellschaftsverhältnisse des Pflanzenstaates werden von den verschiedenen Zonen wesentlich bestimmt. Die gemäßigte besitzt entschieden mehr gesellig lebende Gewächse, als die heiße Zone. Daher fehlt der letztern eine zusammenhängende Moosdecke in auffallender Weise, wie z. B. das ebene Guiana zeigt. Auch Wiesen gehen ihr ab. Gesellschaftiich lebend fand Humboldt in dee heißen Zone Südamerika's nur wenige Gewächse. So den Mangle (Rhizophora Mangle), dessen Wurzeln säulenartig aus dem Wasser hervortreten und den Stamm über dem Wasserspiegel tragen, als ob er auf Pfählen euhe, welche die Kunst in den Sumpf trieb. Er bildet den dichtesten Urwald. Auch der Guadua-Bambus (Bambusa Guadua), die beasilianische Winde (Convolvulus brasiliensis) und die Karatas (Beomelia Karatas), ein Ananasgewächs, gehören hierher.

Dieses gesellschaftliche Leben einzelner Aeten hängt von verschiedenen Uesachen ab. Vielen Pflanzen der gemäßigten und kalten Zone ist eine kriechende Wurzel eigenthümlich. Eine solche ist fähig, an verschiedenen Punkten neue Knospen, somit neue Stengel zu treiben und mit andern ihres Gleichen zu verfilzen. Pflanzen mit wuchernden Wurzeln werden demnach am meisten gesellig lebende sein. Diese Wuezelbildung kann sich aber auch auf oberirdische Theile beziehen. So treibt der Banyanenbaum (Ficus indica) Indiens aus seinen Zweigen neue Wuezeln, wenn sich dieselben, wie sie pflegen, auf die Eede herunterbeugen. Im Laufe dee Zeit hat die neue Wurzel Knospen getrieben und bald darauf eine Colonie junger Stämme um sich versammelt, die sich üppig zum Lichte empor schwingen und in steter Verbindung mit dem Mutterstamme verbleiben. So hat sich nicht selten ein einziger dieser Feigenbäume zum Mittelpunkte einer weit verzweigten Feigenfamilie gemacht. Berühmt ist der Banyanenbaum am Nerbuddah. Er besteht aus 350 großen und weit über 3000 kleinern Stämmen, welche ein Aeeal von 2000 Fuß umfassen und schon einer Armee von 7000 Mann Schatten gewährten. Aehnlich verhält es sich mit dem Mangle, der deshalb auch den Namen des Wurzelbaumes eehalten hat. Kaum einige Fuß hoch, sendet er bereits neue Zweige in den Morast, seine ausschließliche Wohnstätte, herab, welche wurzelschlagend neue Colonien um sich bilden und endlich einen undurchdeinglichen Uewald zeugen. Aber auch seine dritthalb Schuh langen, schotenförmigen, herabhängenden Früchte berüheen nicht selten den Morast. Sofort treiben aus ihnen neue Wurzeln heevor, welche das Dickicht noch unzugänglicher machen. Ueberhaupt tragen schwere Saamen, welche vom Winde nur sehr schwierig zerstreut werden können, wesentlich zum gesellschaftlichen Leben einzelner Pflanzenarten bei. Aus diesen Ursachen erklären sich allein auch die großen Pflanzengemeinden, die wir oben als Wälder, Kraut- und Grasfluren, Haiden, Moosdecke und Tangfluren bezeichneten. Daß indeß die meisten Pflanzen der Teopenzone kein gesellschaftliches Leben führen, kann nur von jener Eigenschaft des tropischen Urwaldes abhängen, Alles untee seinen Zweigen zu erdeücken, was nicht des directen Sonnenlichtes zu entbehren vermag. Dies eeklärt sich nach unseee Anschauung einfach dadurch, daß die meisten Pflanzen des directen Sonnenlichtes durchaus bedürfen, um die aufgenommene Kohlensäure vollständig zu zersetzen. Pflanzen, welche dies selbst ohne directes Sonnenlicht vermögen, sind die Schattenpflanzen, deren der Urwald wie jeder andere besitzt.

So haben wir auch in den Gesellschaftsverhältnissen der Pflanzen unseee alte chemisch-physikalische Weltanschauung wieder bewährt gefunden. Das ewige Naturgesetz allein hat Alles geordnet und gruppiet, wie es Boden, Klima und das innere Wesen dee Pflanzen auch ferner bedingen.

Kleinere Mittheilungen.

Zur Kenntniß der Ländernamen.

Jamaika wird von den Eingeborenen Xaymaca genannt, und bedeutet ein Land mit ewigem Frühling. Ueberhaupt zeichnen sich die südamerikanischen Benennungen durch dichterisches Lob ihrer Länder aus. So bedeutet Paramáribo, dessen Accent auf der drittletzten Sylbe ruht, einen Blumengarten; Buenos-Ayres heißt wörtlich „Gute Lüfte“, Valparaiso bedeutet ein Paeadiesthal. Dagegen erhielt Sumatra seinen Namen von Sumat (Ameise) und raya (groß), einem Insekt, das bekanntlich in auffallenden Arten die herrliche Insel bewohnt.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 20 Sgr. (1 fl. 30 kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 27. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 6. Juli 1855.

Ein Ausflug in den nordamerikanischen Urwald.

Von Eduard Desor.

Fünfter Artikel.

Obgleich feucht und theilweis unter Wasser, unterscheiden sich die Cedernregionen doch von den Sümpfen durch die dichte Waldvegetation, mit der sie bedeckt sind, und die oft nur aus einer einzigen Baumart, der sogenannten Ceder oder dem Lebensbaum, besteht. Diese Cedern nehmen gewöhnlich die Bodenniederungen ein und breiten sich manchmal dermaßen aus, daß trockne Zwischenräume wie Oasen in einer Wüste erscheinen, zwar in einer feuchten, aber nichtsdestoweniger ermüdenden und eintönigen Wüste. Senkt sich der Boden unter ein gewisses Niveau, so daß eine außergewöhnliche Ansammlung des Wassers möglich wird, so verwandelt sich der Cedernwald in einen wirklichen Sumpf, gewöhnlich mit einem kleinen See in der Mitte. Das Wasser bildet dann nicht mehr einzelne Lachen, sondern ein zusammenhängendes Becken, das sich selbst unter dem Moosteppich fortsetzt, so daß man bei jedem Schritte fühlt, wie der Boden über dem Wasser schwankt. Man kann sich einer gewissen Furcht nicht erwehren, wenn man sich zum ersten Male über einen solchen beweglichen Boden wagt. Das Ueberraschendste dabei ist, daß man auf diesem schwimmenden Boden hin und wieder Bäume wachsen sieht, die allerdings dürftig genug erscheinen, aber doch leben. Es ist mir auf diesem beweglichen Boden oft begegnet, daß Bäume neben mir sich durch das Gewicht meines Körpers neigten, wenn ich vorbeiging. Die amerikanische Lärche (Larix americana), der europäischen sehr ähnlich, jedoch kräftiger, widersteht unter allen Bäumen der Feuchtigkeit am besten.

Diese Sümpfe, die man mitten im Cedernwald antrifft, haben mir oft bittre Enttäuschungen bereitet. In Europa sind wir bekanntlich gewohnt, eine Lichtung im Walde als eine angenehme Erscheinung zu betrachten. Es sind meist mehr oder minder behagliche Plätze, wo man gern einen Augenblick ruht, wenn man Stunden lang im Holze gewandert ist oder gejagt hat. Meine erste Empfindung, wenn wir vor uns das Licht durch die Bäume brechen sahen, war daher immer eine freudige. Aber die Illu-

Digitized by Google

sion dauerte nicht lange, denn ich fühlte oft, noch bevor ich Zeit gehabt hatte mich zu orientiren, schon das Wasser in meinen Stiefeln, — ein zuverlässiger Beweis, daß ich mich im Sumpfe befand.

Dennoch haben diese Sümpfe, so langweilig und öde sie besonders für den Geologen sind, auch ihren Schmuck. Die Natur hat sie in einer wunderlichen Laune mit ihren schönsten Blumen geziert. Die zahlreichen Arten amerikanischer Orchideen, besonders die niedlichen, unter dem Namen Venusschuh bekannten, wachsen hier neben einer andern seltsamen Blume, der Sarracenia purpurea, Krug- oder Hörnchenblume, deren Typus dem nördlichen Amerika ausschließlich eigen ist. Sie hat ihren Namen von ihren dicken Blättern, die an den Rändern zusammen wachsen, so daß jedes Blatt ein Hörnchen von sehr zierlicher Gestalt, wie ein Füllhorn, darstellt. Die apfelgrüne Oberfläche des Hörnchens ist mit scharlachrothen, kunstvoll verästelten Aederchen bedeckt, die als Modell für eine reiche Schmelzarbeit dienen könnten. Die Hörnchen sind meist mit köstlich frischem Wasser angefüllt, während das Sumpfwasser lau und ekelhaft ist. Mehr als einmal habe ich zu diesen kleinen Wasserbehältern meine Zuflucht genommen, um den Durst zu löschen. Die Blüthe der Sarracenia ist mehr durch ihre seltsame Form, als wegen ihrer Schönheit bemerkenswerth. Der Preis der Schönheit gebührt unter allen Orchideen jedenfalls einer Art von Venusschuh, dem Cypripedium spectabile. Der Schuh ist von dem reinsten Lilienweiß, mit einem rosenfarbnen Saume von höchster Zartheit. Darüber steht ein kleines Blättchen, wie ein Ohrring gestaltet, von lebhaft gelber Farbe. Wahrlich! eine elegantere Fußbekleidung hat die Göttin der Schönheit nimmer getragen! Trotz aller Müdigkeit und Hitze bekam ich es nicht überdrüssig, einen großen Strauß dieser schönen Blumen zu pflücken, so oft wir an einem Sumpf vorbeikamen. In meinem Entzücken bedauerte ich nur, daß kein Botaniker an meiner Stelle war. Welch ein Genuß wäre das für ihn gewesen, und welche unbekannten Schätze hätte er wahrscheinlich in diesen Sümpfen gesammelt!

Nachdem wir den kleinen, mit Orchideen geschmückten See umgangen waren, erreichten wir einen kleinen Hügel, wo wir am Ufer des Flusses unter einer großen Tanne unser Mittagbrod zubereiteten. Wir waren bis an die Kniee im Wasser gegangen, und da ich mich ermüdet fühlte, hatte ich zum ersten Male hier Gelegenheit, die Wahrheit jenes Ausspruches eines Feldmessers zu bestätigen, welcher auf die Frage, welches der größte Genuß sei, ohne sich zu besinnen, antwortete: „Seine Stiefeln ausziehen und das Wasser ausgießen, wenn man aus einem Sumpfe kommt!“

Indessen erwartete uns eine neue Noth ernsterer Art. Nothwendiger Weise werden die Vermessungslinien in den Sümpfen unterbrochen. Deshalb ist es, wenn man aus dem Dickicht in eine Lichtung hinauskommt, nöthig sich zu orientiren, um zu wissen, wo sich die Linie auf der andern Seite anschließt. Wir glaubten in der Nähe der Vermessungslinie zu sein, allein wie groß war unsre Enttäuschung, als wir nach Beendigung unsrer bescheidnen Mahlzeit unsre Straße weiter ziehen wollten und unsre Linie nicht auffanden. Wir gingen in unsere Fußtapfen zurück, jedoch vergebens. Wir trennten uns, um sicher zu sein, die Linie nicht zu verfehlen; Jeder sollte die Bäume vor und um sich untersuchen, ob sie gekerbt wären. Mittlerweile war ein Gewitter aufgestiegen. Ohne es zu ahnen, hatten wir uns von einander entfernt; das Gewitter hatte den Wald plötzlich so verdunkelt, daß man die Gegenstände nur in geringer Entfernung unterscheiden konnte, und als ich anfing, meine Gefährten zu rufen, war der Donner so stark geworden, daß er meine Stimme übertönte. Ich gestehe, damals empfand ich etwas von dem, was man im gewöhnlichen Leben Furcht nennt. Ich erinnere mich, daß ich mich einst in einer ähnlichen Lage, von Nebeln eingehüllt, auf den Spitzen, die über dem Aargletscher emporragen, befand. Aber sich im Urwalde verirren und mitten im Ungewitter — das hatte noch etwas mehr auf sich. Wie lange ich im Walde aus aller Kraft meiner Lunge rufend und schreiend herumgeirrt bin, weiß ich nicht: nur das weiß ich, daß es mir entsetzlich lange schien. Unter einem Lärchenbaum blieb ich einen Augenblick stehen, um wieder zu Athem zu kommen. Da ward ich Augustin, einen der Träger, gewahr. Auch er hatte sich verirrt, aber er hatte einen Theil der Vorräthe in seinem Bündel. Das war wenigstens ein Trost. Das Gewitter zertheilte sich bald, und nachdem der Donner aufgehört hatte, riefen wir wieder und diesmal nicht vergebens. Wir bekamen doppelte Antwort von zwei entgegengesetzten Seiten. Zuerst trafen wir Thomas und zwar in großer Angst. Er war unausgesetzt gelaufen, aber ohne, wie es schien, aus einem sehr engen Kreise herauszukommen. Whittlesey dagegen hatte zu viel Erfahrung, um sich umsonst müde zu laufen. Da er sah, daß es unmöglich sei, sich vernehmlich zu machen, hatte er sich aus einigen Baumzweigen ein Schutzdach erbaut, und ich gestehe, daß ich etwas verblüfft war, als ich ihn unter seinem improvisirten Zelte behaglich hingestreckt und mit dem Durchlesen seiner Notizen von gestern beschäftigt fand. Eine vortreffliche Lehre, die mir seit dem oft zu gute gekommen ist.

Es war uns nicht gelungen, unsre Linie wieder aufzufinden. Wir mußten uns daher wieder auf die Bussole verlassen, bis wir auf eine andere Parallellinie stießen. Dieser folgten wir mehrere Meilen weit und setzten dabei über einen ansehnlichen Fluß, der seinen Lauf nach Westen nahm. Jenseits des Flusses war der Wald ziemlich hübsch, und wir freuten uns schon im voraus, einen angenehmen Lagerplatz daselbst zu finden. Aber wir wurden bitter enttäuscht; denn da kein Wasser in der Nähe war, mußten wir bis zum Saume des nächsten Cedernwaldes weitergehen, wo wir unter einem alten Cedernstumpf etwas schmutziges

Sumpfwasser auffanden. Doch nach einem solchen Tagewerk, wie wir heute hinter uns hatten, ist man nicht sehr wählerisch. Der Thee mundete trotzdem vortrefflich, und wir stärkten uns an dem letzten Stück Speck, das wir noch hatten. Unterdessen hatte sich das Wetter völlig aufgeklärt, der Wind hatte sich nach Westen gedreht, und die Kühle hatte die Fliegen verscheucht. So konnten wir bei einem tüchtigen Feuer, das vor dem Zelte prasselte, mit Ruhe unsre Cigarre rauchen. Das ist der schönste Augenblick des Tages. Die Unterhaltung erhebt sich zu allgemeinen Fragen und nimmt zuweilen selbst einen philosophischen Gang. Einige solche Betrachtungen über einen Gegenstand, der sich uns von selbst aufdrängte, mag ich hier dem Leser nicht vorenthalten. Es ist abermals der Wald, um den es sich handelt.

Der Leser muß schon gemerkt haben, daß die Hauptereignisse für den Fußwanderer im Urwalde darin bestehen, daß er abwechselnd bald aus dem eigentlichen oder Hochwalde in den Cedernwald, bald aus dem Cedernwald in den Hochwald kommt. Darin liegt aber auch der Hauptcharacter der Landschaft ausgesprochen. Tritt der Indianer oder der Ansiedler über die Schwelle seines Wigwams oder Loghauses, so ist er entweder im Hochwald oder in der Cedernregion, und für die meisten sind das die einzigen Eigenschaften des Festlandes. Das erinnert an eine ähnliche Unterscheidung, die unter den Gemsenjägern der Alpen üblich ist. Für diese gibt es auch nur zwei Formen, den Felsen und den Gletscher. Der Hochwald ist für den Indianer, was für den Gemsenjäger die Felsklippe, nämlich der bessere Theil seines Gebietes. Damit ist jedoch nicht gesagt, daß er nicht unter Umständen den Cedernbusch vorzieht, ebenso wie man wohl manchmal dem kalten, feuchten Gletscherboden vor der rauhen Felsfläche den Vorzug gibt.

In andern Bezirken des fernen Westen, besonders in dem obern Becken des Mississippi, findet sich ein ähnlicher Gegensatz, zwar nicht zwischen Hochwald und Cedernsumpf, sondern zwischen Prairie und Wald. Vielleicht habe ich künftig einmal Gelegenheit, auseinander zu setzen, welchen Einfluß diese Umstände auf den besondern Character der verschiedenen Indianerstämme ausgeübt haben, und wie sich ihre ganze Geschichte, ihre Sitten und ihre unversöhnlichen Feindschaften auf diese Verschiedenheit des Bodens, den sie bewohnen, zurückführen lassen, wie die einen, die Chippewäs, als Waldindianer, die andern, die Sioux, als Prairieindianer aufgefaßt werden müssen. Unter dem Namen „Hochwald" (bois franc) versteht der Canadier alles, was nicht Cedernwald ist, insbesondere aber solche Waldpartien, die durch Vereinigung verschiedener Baumarten gebildet werden, deren Verhältniß mehr oder weniger nach der Oertlichkeit wechselt. Es ist der eigentliche Wald, das Muster und Urbild des Urwaldes. Auch in Europa haben wir schöne Wälder, die seit Jahrhunderten Dichter und Maler begeistert haben. Aber sie haben alle ein ganz individuelles Gepräge, und darin liegt ein Theil ihres Reizes. Es sind entweder Eichenwälder (der Wald der alten Deutschen) oder Buchen- oder Tannenwälder (der Wald Fingals). Ich erinnere mich eines Buchenhaines, unter dessen durchsichtigem Laubdache ich mit meiner ersten Liebe spazieren zu gehen pflegte, und ich kann versichern, ich bildete mir damals ein, es könne in der ganzen Welt keinen schönern Wald geben. Der Europäer, der zum ersten Male einen amerikanischen Wald betritt, fühlt sich anfangs in dieser Mannigfaltigkeit an Wuchs, Größe und Belaubung so verschiedener Bäume gar nicht recht heimisch. Es geht ihm etwa, wie einem Menschen, der sein Leben lang nur Flöten- und Geigen-Solos gehört hat, und der nun plötzlich in ein Conzert geführt wird, das von einer Anzahl verschiedenartiger Instrumente ausgeführt wird. Zuerst ist er überrascht, aber wenn er nur etwas Sinn für Harmonie hat, wird er bald das Conzert verstehen. Ebenso ist es mit dem amerikanischen Walde. In diesem Gemisch, in diesem Conzert von Bäumen liegt etwas so Harmonisches, daß man schnell darin heimisch wird; und auch für den Europäer wird der amerikanische Wald endlich zum Ideal gegenüber jenen aus einer einzigen Baumart bestehenden Wäldern, den Fichten- und Cedernregionen zum Beispiel, die wie ein Produkt ganz örtlicher und ausnahmsweiser Einflüsse erscheinen. In der That aber sind sie das auch; der Fichtenwald, wie der Cedernsumpf sind zufällige Anomalien, jener durch den Mangel, dieser durch das Uebermaaß der Feuchtigkeit veranlaßt. Die europäischen Eichen-, Tannen- und Birken-Wälder sind ähnliche Anomalien, die zum Theil dem Einfluß des Menschen zuzuschreiben sind.

Ein andrer Characterzug des Urwaldes oder Hochwaldes, der dem deutschen Beobachter nicht entgehen kann, ist ein gewisses geschmackvolles Maaß in der Zahl der Bäume, die niemals, wie in der Fichten- und Cedernregion, dicht zusammengedrängt, sondern so weit von einander abstehen, daß jedem Individuum ein zu seiner Entwicklung genügender Raum bleibt. Auch sind alle diese Bäume stark und kräftig, und äußerst selten trifft man ein dürftiges, verkrüppeltes Exemplar. Man darf sich also nicht wundern, wenn der von Natur gesetzte und ernste Indianer seinen Urwald liebt und ihn zum Aufenthalt der Seeligen macht. Ich weiß nicht, ob ich mich täusche, aber mir ist es immer so vorgekommen, als ob in dieser Vertheilung der Bäume eine gewisse Zahl und Ordnung herrsche, die dem, was wir im socialen Leben guten Ton nennen, nicht ganz fern steht. Jedes Individuum ist an seinem Platze, und keines scheint darauf aus zu sein, das Gebiet seines Nachbarn einzuengen. Man sollte meinen, daß die Bäume des Hochwaldes, Ulme, Ahorn, Sycomore, Vogelkirschbaum, Canadische Fichte und mehrere Tannenarten für ein geselliges Leben gleichsam geschaffen seien; wenigstens habe ich sie selten vereinzelt angetroffen, während Fichten und Cedern ihrer Natur nach exclusiv sind und oft ganze Strecken für sich allein in Be-

Digitized by Google

schlag nehmen. Ich habe mich schon manchmal gefragt, ob die Bäume im Naturzustande nicht etwa mit gesellschaftlichen Instincten versehen sind, ob sie nicht, wie die Thiere, ihre Sympathien und Antipathien haben. So habe ich oft bemerkt, daß da, wo Ahorn und Ulme vorherrscht, der Boden meist von Dornen und Gestrüpp frei ist, als ob ihre Gegenwart allein hinreichte, um diese fern zu halten. Sie sind gewissermaßen die Aristokraten des Waldes. Andre, wie die canadischen Fichten und die Tannen, sind weniger ängstlich. Man trifft sie wie Emporkömmlinge öfters in schlechter Gesellschaft, am Saume der Savannen- und Cedernsümpfe. Kurz, manche scheinen sich an schlechten Orten zu gefallen, und man würde sie vergeblich im eigentlichen Urwalde suchen. Sie brauchen Unordnung und Regellosigkeit, die Ceder vor allen. Anfangs nahm ich an, dieser Baum sei seiner Natur nach auf feuchte Stellen beschränkt, und sein zerzaustes Ansehen rühre von seinem unvortheilhaften Standorte her. Aber da ich ihn seitdem an völlig trocknen und selbst dürren Stellen, z. B. auf kiesligen Ufern und schroffen Abhängen, gefunden und beobachtet habe, daß ihn auch dort dasselbe unordentliche Aussehen kenntlich macht, während ich mich niemals entsinne, ihn im Hochwalde angetroffen zu haben, so möchte ich fast schließen, daß der Instinct dieses Baumes von Natur aus ein verdorbener ist. Das erstreckt sich selbst auf den Wanderer im Walde, dem die Ceder, sobald sie sich zeigt, auf alle möglichen Mühseligkeiten vorbereitet.

Man sieht, daß auch ein Mann, der sich den positiven Wissenschaften gewidmet hat, sich dem, was andere Naturforscher mit Recht oder Unrecht Träumereien nennen, einmal hingeben kann. Hätte ich nicht gerade Fechner's „Nanna" oder „das Seelenleben der Pflanzen" gelesen, so würde ich es freilich gar nicht gewagt haben, den Leser mit solchen Betrachtungen zu behelligen.

Das Kameel.

Von Karl Müller.

1. Die Wüste.

Wenn man ein Ding in seiner ganzen Bedeutung erfassen will, muß man es im Zusammenhange mit seiner ganzen Umgebung, in welcher es wirkt, betrachten. So würden wir auch nur ein höchst unvollständiges Bild von dem Geschöpfe unsrer Ueberschrift erhalten, wenn wir das Kameel, losgerissen aus seiner Heimat, etwa als ein Menagerie-Bild betrachten wollten, wie es uns die Sandebene von San Rossore unweit Pisa aus seinem Kameelgestüte seit ein Paar Jahrhunderten zu liefern pflegt. Die Wüste gehört so sehr zu dem Kameele und dieses so sehr zu der Wüste, daß unser Miniaturbild erst durch eine Betrachtung der letztern Leben erhält. Ich lenke den Blick des Lesers heute um so lieber hierher, als die Gegenwart uns den Gegenstand durch die opfervolle Erforschung des Innern von Afrika durch kühne Reisende, die zum Theil (Barth, Overweg und Vogel) unsrer eignen Nation angehören, fortwährend so nahe legt, und unserer Kenntniß der Wüstennatur noch zum Theil auf sehr unrichtigen Vorstellungen beruht. Wovon könnte ich anders sprechen, als von jener ungeheuren Sandfläche, welche der Araber, wie bei allen seinen Benennungen, so sinnig die Sahara bela ma oder den Ocean ohne Wasser, schlechtweg aber Sahel, d. h. die Ebene, genannt hat, wenn dieselbe aus feinem Sande besteht, während die Sahara einen kiesigen, steinigen Boden bezeichnet!

Die Sahara oder, wie Humboldt schreibt, das Zahara ist das Urbild aller Wüsten. Sie erstreckt sich, unter dem Wendekreise des Krebses gelegen, westlich von der Küste des atlantischen Meeres durch die ganze Breite von Nordafrika, wo sie östlich von Aegypten's fruchtbarem Nildelta und dem gesegneten Hügellande des Sudan begrenzt wird. Hier ist es die lybische Wüste, welche die kleinere östliche Hälfte bildet, während die größere westliche die eigentliche Sahara und die westlichste, welche bis zum Cap Bojador reicht, die Sahel genannt wird. Dieses ungeheure Tiefland besitzt, wenn man mit Humboldt seine äußersten Grenzen im Mittel von 16½—32½° Breite annimmt, einen Flächeninhalt von mehr als 118,500 geographischen Quadratmeilen, einen Raum, welcher Deutschland 9—10 Mal, das Mittelmeer fast 3 Mal an Ausdehnung übertrifft. Vom 20—28° nördl. Breite bildet diese Wüste im Westen nach Riley eine völlige Ebene. Im Süden, nach dem Tschad-See hin, erhebt sie sich jedoch bis zu 1500 Fuß Höhe. Ebenso ändert sich ihre Höhe natürlich da, wo sie in die Gebirgszüge Algerien's und Sudan's übergeht. An einigen Punkten liegt sie dagegen, wie man wahrscheinlich gemacht hat, unter dem Niveau des Meeresspiegels. Namentlich aber wechseln in ihren östlichen Theilen Sandflächen mit niederen Felskämmen und Schluchten (Wadis) ebenso ab, wie Klippen und Riffe im Meere.

Begeben wir uns mit Riley und Andern in die völlig ebene Sahel, so treffen wir auch hier bald auf festes Gestein, bald auf Sand und Kiesel, aber auf sehr wenig Dammerde. Von der Sonnenglut verhärtet, ruht die weite Ebene, glatt wie der Meeresspiegel, dem Marmor gleich unter unsern Füßen. Nicht einmal der schwerste Tritt macht einen Eindruck auf diesen Boden. Vergebens sucht das Auge nach einem Anhaltspunkte, um an ihm eine wohlthätige Ruhe zu finden. Daher erscheint auch in der Wüste Alles größer, weil es keine Gegenstände gibt, welche einen Vergleich zulassen, größer und höher das Kameel, wel-

ches über die Ebene schreitet, höher der Mensch, welcher vereinzelt seines Weges zieht. Es ist ein trostloser Anblick. Weder Baum, noch Strauch, noch Hügel ringsum! Ueberall lautlose Stille, nur unterbrochen, wenn der Wind über die Wüste dahin braust! Nur hin und wieder zeigen sich kleine Schluchten, an deren trocknen Wänden verkümmertes, mit Salz durchdrungenes Gebüsch erscheint! Diese Schluchten dienen als natürliche Cisternen, wenn einmal ein günstiger Winter einen wohlthätigen Regen über die Wüste führt. Oft freilich pflegt ein solcher Jahre lang auszubleiben. Nur am Cap Bojador thürmen sich Sandberge von 100—400 Fuß Höhe auf, mächtige Sanddünen, mit denen der Sturm sein gräßliches Spiel treibt, wenn er das Herannahen des Samum oder Chamsin verkündet. Wenn der Wandrer bei einem solchen Wüstensturme erhalten bleibt, dann hat er es nur einem äußerst günstigen Geschicke zu danken. Denn überall, wohin er blickt, hat der Wind den leichten Flugsand emporgehoben. Die Sonne ist verfinstert,



Das Kameel als Post der Wüste, nach Horace Vernet.

Digitized by Google

die Luft mit Staub erfüllt. Wo er niederfällt, begräbt er Alles unter seinem Sandregen, während er schon vorher das Athmen erschwert oder gänzlich aufhebt. Bald in ungeheuren Wirbeln, ähnlich den Wasserhosen, bald in ebenso gräßlichen Staubwolken braust die fürchterliche Windsbraut über die Wüste dahin, Alles versengend. Verschmachtet sinkt der Wandrer unter der Last der entfesselten Elemente zu Boden, und der leichtbewegte Flugsand ist sein Grab geworden. Aber auch diese leichte Decke gönnt ihm nicht einmal der nächste Sturm. Er verweht die Decke und entblößt die Gebeine des Verschmachteten. Glühende Sonnenstrahlen und trockene Winde dörren sie. Die Skelette sind als schreckliche Warnungszeichen für die Nachkommenden übrig geblieben. Einige sind von dem Wetter gebleicht, andere überzieht noch die Haut. So fand Riley an dem Brunnen von Maschru über 100 solcher Skelette, und es ist uns von Jackson mitgetheilt, daß im Jahre 1805 auf ähnliche Weise eine Karavane von 1800 Kameelen und 2000 Menschen dem Wassermangel auf dem Wege von Tafilet nach Timbuktu erlag! Wie der Sturm alle Elemente des Schreckens entfesselt, ebenso entfesselt er alle Leidenschaften der Menschenbrust. Der furchtbarste Egoismus tritt hervor. Jeder ist nur auf sich bedacht, das eigene Leben zu retten, und derjenige ist unfehlbar verloren, dessen Kräfte nicht mehr ausreichen, der Karavane zu folgen. Pferden und Kameelen hängt die Zunge weit aus dem Halse. Jeder Schritt ist ein unsicheres Vorschreiten im Gebiete des Todes. Ein erstickendes Gefühl und brennender Durst hat sich Aller bemächtigt. Von dem trügerischen Spiele der Luftspiegelung getäuscht, und unaufhörlich den Gedanken nach Wasser in der Seele, sieht der unglückliche Wüstenwandrer vor sich in glücklicher Erwartung nichts als den Ocean, der ihn erquicken wird, nichts als Quellen, an denen er erfrischt ruhen soll, bis — die unaufhörliche Täuschung seine Kräfte erschöpft, bis er ermattet zusammenbricht und der letzte Blick erlischt, der noch immer das Trugbild der Wassernähe vor sich sah.

In der That, die Sahara ist, wie der leider so bald unter den Wüstenschrecken gefallene Richardson schreibt, das Bild des Todes. Hier ist weder Bewegung, noch Leben. Wohl hat die dichterische Phantasie Gazellen und Löwen durch die Wüste irren lassen; allein, schon die kaltblütige Frage, welche die Beduinen der algierischen Sahara dem Franzosen Carette vorlegten: Gibt es denn bei euch Löwen, welche Luft trinken und Blätter essen? überzeugt uns eines Besseren. Gazellen und Löwen wohnen im Walde und an Quellen. Kein Adler kreist über der glühenden Sandfläche; ihm hat die Wüste nichts zu bieten, und selbst die Verschmachteten würden ihm, da ihre Leiber rasch verfallen, nur eine elende Speise sein. Was soll auch hier ein Vogel seine Stätte aufschlagen, wo auf Tage weder eine Quelle, noch irgend eine verkrüppelte holzige und stachlige Wüstenpflanze erscheint! Nur sehr selten ist es, daß sich ein Singvogel auf den „Baum des Wassers", die Dattelpalme, verirrte, die mitten in der Wüste, vielleicht aus den Samen früherer Karavanen hier emporgeschossen, nur verkrüppelt und wie klagend ihr Blätterhaupt zu dem erbarmungslosen Himmel emporhebt. Es gewährt uns gewiß einen freudigen Eindruck, zu vernehmen, wie selbst der erbarmungslos gewordene Wüstenwanderer hier seine milde Hand aufthut und dem Vögelchen für sein einsames Lied mit einigen Getreidekörnern lohnt. Wo der Sand, wie in den östlichen Theilen, mit der Härte des Marmors dem Boden aufliegt, da ist die Wüste das vollendetste Bild des Todes geworden. Eine entsetzliche Stille quält das Gemüth des Wandrers und stellt für ihn die Einsamkeit unter die grauenhaftesten Schrecken des Lebens. Selbst die Abwechslung von oft malerischen und grotesken Sand- und Gesteinhügeln ist nur eine kümmerliche. Hier gewinnen Spuren des Lebens tausendfältig an Werth. Eine Ameise oder eine Eidechse, die, wie der Reisende bemerkt, von der Sonnengluth zu leben scheinen, ist ein Ereigniß, welches die Karavane Tage lang beschäftigt. Hier verstehen wir erst, wie der Anblick eines winzigen Mooses dem Mungo Park neues Leben in die ermatteten Glieder gießen und ihn wieder aufrichten konnte mitten unter den Bildern des Todes.

Aber während so die Sonne des Tages den Wandrer entkräftet und das Athmen erschwert, sind die Nächte kühl und kalt, wie die Winter mitten in dieser heißen Zone. Welche furchtbaren Extreme! Am Tage eine Temperatur von wenigstens 30° R., zu Nacht eine Kälte, welche die Nähe des Feuers verlangt! Wohl erklärt sich dieser auffallende Wechsel der Temperatur zum großen Theil durch die nächtliche Ausstrahlung gegen das wolkenlose Himmelsgewölbe; allein auch der unbedingten Windstille will der Physiker Melloni einen nicht unbedeutenden Einfluß darauf einräumen. Aus diesem Grunde geschieht auch das Reisen der Karavanen meist in den frühesten Morgenstunden.

Es ist wahrlich kein Wunder, wenn in solcher Heimat der Mensch das hohe Gefühl der Sittlichkeit verliert und nur der Stimme des furchtbarsten Egoismus sein Ohr leiht. Der Beduine ist zur Katze geworden und vermehrt hiermit die natürlichen Schrecken der Wüste für den Wanderer.

Trotzdem birgt die Sahara ein nicht unbedeutendes Leben in sich. Es wird durch die Oasen begünstigt, welche gleich grünen Inseln aus dem weiten Sandmeere hier und da emportauchen. Sie sind mit Allem reichlich versehen, was die Ansiedlung des Menschen verlangt, reichlich mit Dattelpalmen, dem Brode des Arabers, mit der Durrha, dem Weizen u. s. w. Man hat bis jetzt 32 solcher Oasen gezählt und 17 bewohnt gefunden. Sie sind häufiger in der östlichen Sahara. Auch hat diese mehr lebendige Brunnen, als die westliche. In Algerien hat man seit Fournel und Lamoricière zwischen Biscara und Tuggurt die Sahara durch artesische Brunnen zugänglich gemacht, und

Digitized by Google



um so leichter, als der Tiefe des Wüstenbodens die herrlichsten süßen Quellen entströmen, selbst da, wo sie, wie es oft geschieht, dicht neben den Salzlagern der Wüste erscheinen. So findet sich nach Shaw auch in der südlich von Algerien gelegenen Sahara, in den Dörfern des Vadreag, welches mitten in einer Sandeinöde liegt, in einer Tiefe von 600 — 1200 Fuß in einer Thonschicht Wasser, das mit großer Kraft hervorströmt. Auch Mehemed Ali hat auf diese Weise die lybische Wüste durch 5 Brunnen gefahrloser gemacht. Hier an diesen Quellen der Oasen ist es, wo Strauße und Gazellen mit hochgehobenen Köpfen schnellfüßig herangesprengt kommen, während Löwen, Tiger und Schakale am Rande der Oasen, der Beute gewärtig, zurückbleiben.

Der Salzhandel nach Sudan und die Dattel-Cultur der Oasen sind es, welche die Wüste trotz ihrer Schrecken beleben und schon seit Jahrtausenden gleichmäßig nach denselben Richtungen beleben. Es sind die Karavanenstraßen. Sie gehen von 3 verschiedenen Richtungen nach dem Innern von Afrika. Die eine besitzt ihren Ausgangspunkt in Marokko, Tunis und Tripolis und geht nach Timbuktu. Die andere beginnt in Fezzan und reicht bis zum Tschad-See; die dritte verbindet Darfur über Sudan mit Aegypten. Die erste, welche auf 5 verschiedenen Straßen ihr Ziel, und zwar in 5 — 6 Monaten erreicht, ist die gefahrvollste. Sie hat mit allen Schrecken zu kämpfen, welche uns die Sahara in ihrer obigen Schilderung finden ließ. Dieselben sind in der That so bedeutend und reden so selbstverständlich, daß Afrika durch die Sahara in zwei ungleiche Theile scharf getrennt wird. Seit Jahrtausenden ist es vor Allem der Wassermangel gewesen, der die Karavanenwege zu den großartigsten und kühnsten Unternehmungen der Menschheit machte. Alle übrigen Schrecken leiten sich aus ihm ab. Nur durch das Kameel ist es möglich gewesen, alle Gefahren der abenteuerlichen Wanderung zu überwinden und ferne Menschen mit einander zu verbinden, die ohne das Kameel wahrscheinlich nie mit einander in Verbindung gekommen sein würden. Kein Geschöpf hat wohl so bedeutend in die unmittelbare Geschichte der Menschheit eingegriffen, wie das erwähnte. Länderverbindend hat es ähnlich wie das Schiff des Oceans gewirkt, und sich somit den sinnreichen Namen „Schiff der Wüste" mit einem Rechte erworben, welches das Kameel unter die höchsten Wohlthaten der Natur stellt.

Kleinere Mittheilungen.

Zwei Wundarzneimittel.

Die Entdeckungen der Naturwissenschaften schreiten rastlos vorwärts und nur die Menschen bleiben zurück. Ich habe sehr häufig die Erfahrung gemacht, daß, während manche wichtige Entdeckungen im Kreise der der Wissenschaft nahe Stehenden längst veraltet und beinahe vergessen waren, von denselben noch nicht die geringste Kunde in die entfernteren Theile des Vaterlandes, ja nicht einmal zu denjenigen Gebildeten gedrungen war, die ihrer um des allgemeinen Wohles willen am meisten bedurften. So bei den Aerzten. Ich habe höchst ausgezeichnete, höchst wissenschaftliche Aerzte gefunden, die, in entlegene Winkel verschlagen, sehr erstaunt waren, von mir über Dinge sprechen zu hören, welche die höchste Bedeutung für ihre Praxis besaßen, und die ihnen bisher unbekannt geblieben waren, während ich jene Entdeckungen wiederum schon allgemein verbreitet wähnte und über das Gegentheil nicht minder wie jene erstaunte. Ich habe diese Erfahrung namentlich bei zwei Wundarzneimitteln gemacht, welche zugleich wahre Hausmittel werden sollten. Es ist das Collodium oder der Klebäther und das Pinghwar-har-Jambi.

Das erste Mittel ist eine Auflösung der allgemein bekannten Schießbaumwolle in Aether und stellt eine vollkommen klare, farblose Flüssigkeit dar, welche sofort verdunstet und eine wasserdichte, festklebende Decke zurückläßt, wenn sie auf irgend einen Gegenstand mehrfach gestrichen wurde. Diese Eigenschaft kann unter vielen Umständen von höchster Bedeutung werden. Vor allen Dingen werden schwache Blutungen sofort durch jene wasserdichte Decke beseitigt, geringe Hautverletzungen in kürzester Zeit geheilt. So bei Schnitten mit dem Rasirmesser, wo man sonst Feuerschwamm gebrauchte. Die aufgeriebenen Hände der Wäscherinnen, die schmerzhaften Wunden der Brustwarzen säugender Frauen, wundgegangene Füße, schwache Brandwunden und Frostbeulen u. s. w. werden in kürzester Frist geheilt. Da gegenwärtig jeder gebildete Apotheker einen Vorrath von Klebäther besitzt, oder denselben leicht bereiten kann, so hat es in Deutschland keine Schwierigkeit, denselben für ein Paar Groschen in einem gut verschlossenen Gefäße zu erhalten, um diesen kleinen Vorrath für lange Zeit zu besitzen. Es ist jedoch bei der Anwendung stets darauf zu sehen, daß die klebende Decke durch mehrfaches Aufstreichen dicker gemacht und dieselbe ergänzt werde, wenn sie beim Waschen etwa abgeblättert sein sollte. Da dieses einfache Mittel zugleich eine luftdichte Decke liefert, so liegt es auf der Hand, daß es mit großem Vortheile da angewendet werden kann, wo die Erhaltung einer organischen Substanz allein durch Abschluß der Luft zu bewirken ist, und das Collodium nicht hindernd in den Weg tritt. So z. B. bei jungen Pflanzenstecklingen, deren Wurzeln verletzt sind. Daß durch einen Ueberzug von Collodium neuerlich ein irisirendes Papier hergestellt wurde, und dasselbe Mittel eine bedeutende Rolle in der Photographie zur Aufnahme der Lichtbilder spielt, das nebenbei!

Das zweite Mittel reiht sich innig an das vorige an, soweit es das Blutstillen betrifft. Ja, es ergänzt dasselbe, da es ebensowohl bei geringen, wie bedeutenden Blutungen mit höchstem Vortheile angewandt werden kann. Wie es so vor mir liegt, ist das Pinghwar-har-Jambi ein herrlich braun gefärbter, außerordentlich weicher, bartartiger Filz, welcher fast das ganze untere Ende eines dicken braunen Blattstieles bedeckt. Es ist von Java eingeführt und soll von einem baumartigen Farrnkraute, von Cibotium glaucescens abstammen. Ich habe jedoch triftigen Grund, die Zuckerpalme Java's (den Areng der Javanesen, Parkot der Battaer auf Sumatra, Onno der Malaien, Arenga saccharifera der Naturforscher) als die Mutterpflanze des Stoffes zu betrachten, da er vollständig auf die Beschreibung paßt, welche unser Landsmann Junghuhn von dem Lulluk gibt, den die Javanesen als Feuerschwamm benutzen. Der filzige Bart besteht aus Tausenden der zartesten Fäden. Jeder bildet unter dem Mikroskope eine hohle zartwandige Röhre, die darum sehr leicht im Stande ist, sich mit dem Blute der Wunde zu tränken und somit auf rein mechanische Weise die Blutung ebenso zu stillen, wie es durch Spinnweben und Feuerschwamm geschieht. Wie un-

Digitized by Google

gleich bedeutsamer jedoch das Pinghwar-har-Jambi wirken könne, davon nur ein Beispiel, welches die Droguerie-Handlung Jobst & Comp. in Coblenz neuerdings mittheilte. „Für den Bergbau in Saarbrücken sollte eine neue Dampfmaschine probirt werden. Ein dabei beschäftigter Arbeiter ward von einem daraus hervortretenden Bolzen, ungefähr von der Dicke eines Fingers, oberhalb des Knie's hinter dem Hauptknochen dermaßen durch den Schenkel gebohrt, daß der Bolzen noch in die Wand ging und den Mann im eigentlichsten Sinne des Wortes angespießt hatte. Die Maschine wurde augenblicklich still gestellt, der Mann befreit und in das Bergamts-Spital gebracht, wo der angestellte Arzt, Dr. Knepper, ihn behandelte, mit vieler Mühe in einigen Stunden das Blut stillte und die Hoffnung aussprach, dem Manne das Bein erhalten zu können. Das Loch war der Art, daß wenn man auf der einen Seite ein Licht hinhielt, man es auf der andern Seite hindurch scheinen sehen konnte. Am fünften Tage wurde Dr. K. eilig gerufen, weil der Mann sich zu Tode blute. Er fand das Blut der Art strömend, daß auch nichts helfen wollte. Die übrigen Aerzte drangen auf eine Amputation. Dr. K. hatte sich im Hingehen des Pinghwar-har-Jambi erinnert, welches Apotheker Koch von uns empfangen hatte, sogleich wurde Jemand in die Apotheke geschickt, um dieses Mittel zu holen. Er überredete die andern Aerzte, wenigstens noch einen Versuch abzuwarten, machte von den Haaren des Stoffes einen Pfropf, etwa so lang, wie ein langer Bouteillen-Stöpsel, und schob diesen in die Wunde hinein bis an die Stelle, welche hauptsächlich die Blutung veranlaßte. Hiermit bezwang er dieselbe. Später trat Eiterung ein und die Haare kamen nach und nach wieder heraus. Der Mann genaß und kam bald darauf eine Stunde weit zu Fuß, um sich nochmals bei Dr. K. für die Erhaltung seines Beines zu bedanken."

Ich wüßte in der That keine einzige deutsche Pflanze, welche eine ähnliche Wirkung auszuüben im Stande wäre, wenn es nicht etwa unser Wasserflachs (Conferva) sein könnte, der in allen stehenden Gewässern gefunden wird. Der anhängende Schmutz jedoch, Sandtheilchen, Muscheln u. dgl. dürften der Wirkung wieder hindernd in den Weg treten, so wenig ich sie sonst bezweifele. Umso mehr schien es mir Pflicht unserer Wissenschaftspflege, auf das Pinghwar-har-Jambi besonders hinzuweisen und es in Verbindung mit dem Collodium zu bringen. Möchten beide Mittel bald in den Händen aller derer sein, denen ihre Wirkung von Bedeutung werden kann!

K. M.

Eine eigenthümliche Feuerbereitung.

Die Alten, die mit kindlich dankbarem und verehrendem Gemüthe, wie noch heute Inder und Perser, selbst dem Feuer als Gottheit huldigten und zur Erhaltung des ewigen Feuers ihre eigenen Tempel und ihre eigenen Priesterinnen, die Vestalinnen, hatten, begreift man erst recht, wenn man noch heute die außerordentliche Schwierigkeit sieht, welche die Feuerbereitung einzelnen Völkern verursacht. Wir finden in den höchst lesenswerthen Nachrichten des Hermann Melville: „Vier Monate auf den Marquesas-Inseln" (Leipzig 1847) einen solchen Fall verzeichnet.

Unter dem Stamme der Typies, den Nachbaren der Nukuheva-Bucht, findet man in jeder Hütte, wie bei uns die Streichhölzchen, einen geraden, trocknen, theilweise vermoderten Stab von Hibiskus-Holz, etwa 6 Fuß lang und 3 Zoll im Durchmesser, daneben ein kleines Stück einer harten Holzart, welches nicht über 1 Fuß lang und kaum 1 Zoll dick ist. Den großen Stab stellt man schräg gegen einen Gegenstand, setzt sich rittlings darauf, nimmt den kleinen Stock fest in beide Hände und reibt mit seiner Spitze langsam auf den großen Stab etwa 3 Zoll hin und her, bis dadurch eine kleine Vertiefung entsteht, welche am entfernteren Ende steil abbricht und so eine kleine Höhlung bildet, worin der durch das Reiben entstandene Staub sich ansammelt. Leise fängt der Insulaner zu reiben an; allmälig wird die Bewegung so schnell, daß sich der Reibende durch die Anstrengung selbst aufs äußerste erhitzt und er, während ihm der Schweiß in Strömen von der Stirn rinnt, den spitzen Stab wüthend in der rauchenden Vertiefung hin und her treibt. Hat seine Anstrengung die höchste Höhe erreicht, keucht er fast athemlos, während die Augen aus ihren Höhlen zu treten drohen, dann ist der kritische Augenblick der Feuerbereitung eingetreten, welcher dieselbe Schnelligkeit des Reibens verlangt. Plötzlich hält der Reibende still und steht regungslos da. Er hält den Stock krampfhaft gegen das entferntere Ende der Höhlung gepreßt, als ob er eben ein kleines giftiges Thier durchbohrt habe. Im nächsten Augenblicke steigt ein feiner Kranz von Rauch aus der Vertiefung hervor, die Staubtheile glühen und die anstrengende Arbeit ist vollendet.

Es ist kaum möglich, mit vielen Worten ein besseres Gemälde von Civilisation und Naturleben zu geben, als dieses einfache Bild uns gewährt, das uns sofort die zauberhafte Feuerschöpfung unsrer Streichhölzchen vor die Seele führt. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Feuerbereitung einst mehr oder weniger schwierig jedem älteren Volksstamme sein mußte. Darum kein Wunder, wenn sie die Tempel ewiger Feuer gründeten und allmälig daraus einen Cultus entwickelten, der noch heute in der ewigen Lampe der katholischen Kirche ein meist unverstandener Ueberrest alter Zeit ist, der einst so große Berechtigung hatte, während der Fortschritt der Industrie ebenso die Wurzeln dieses Cultus untergrub, wie jeder Fortschritt den Cultus in den Geistern läutert, das Unbrauchbare ausmerzt und zu Geistigerem drängt.

K. M.

Der Salzgehalt des Meeres und die Schifffahrt.

Ob das Meerwasser mehr oder weniger salzig ist, hält man gewöhnlich für ziemlich gleichgültig, wenigstens für den Schiffer, der es doch einmal nicht trinken kann. Aber gleichwohl hat dieser Salzgehalt auch seine Wichtigkeit für den Seefahrer in Krieg und Frieden. Von dem Salzgehalt hängt die Dichtigkeit des Meerwassers ab, und von der Dichtigkeit die Tragkraft. Je salziger, also je dichter das Wasser ist, desto mehr Segel kann der Schiffer aufsetzen, um mit dem Winde zu gehen; denn das Schiff findet eine sichere Fläche, über die es hinfliegen kann. Je dichter das Wasser ist, desto mehr Dampfkraft muß man ferner anwenden, um die Fluth zu durchschneiden. Bei einem Salzgehalt, wie das todte Meer ihn besitzt, wo auf 1000 Gewichtstheile Wasser schon 267 Gewichtstheile Kochsalz und schwefelsaure Magnesia kommen, wird sogar die Dichtigkeit eine so bedeutend von unsern gewöhnlichen Vorstellungen abweichende, daß sie eine andre Art der Schifffahrt bedingen muß. Hier, wo ein Mensch aufrecht stehend nicht über den Gürtel einsinken würde, wo Pferde nicht schwimmen können, weil das Uebergewicht ihres Oberkörpers sie umwerfen und ihre Füße nach oben kehren würde, muß auch ein Schiff noch bei einer Belastung schwimmen, bei der es auf jedem andern Meere versänke. Vergleichen wir freilich andere Meere, etwa vom atlantischen bis zum asowschen, nach ihrem Salzgehalt und ihrer Dichtigkeit mit einander, so erscheinen diese Unterschiede nur äußerst gering. Dennoch sind sie bei der Befrachtung der Schiffe nicht zu vernachlässigen.

Wenn man die Dichtigkeit des süßen Wassers mit 1000 bezeichnet, so beträgt die des Meerwassers

im atlantischen Meere	1028
„ mittelländischen „	1030
„ adriatischen „	1029
„ ionischen „	1018
„ Marmora- „	1013
„ schwarzen „	1014
„ asowschen „	1012

Das schwarze Meer ist also weniger salzig, weniger dicht, als das mittelländische. Wollte man daher von Toulon ein Schiff nach Sebastopol eben so befrachten, wie nach Neapel oder Malta, so würde es sich im schwarzen Meere als überladen zeigen, tiefer ins Wasser gehen und leck werden. Noch mehr würde dieser Uebelstand im Marmorameere hervortreten, wo die heftige Strömung den Salzgehalt noch vermindert.

So kann eine Kleinigkeit von Bedeutung werden, und ein Tausendtheilchen Salz mehr oder weniger das Leben ganzer Schiffsmannschaften gefährden.

D. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 28. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 13. Juli 1855.

Ein Ausflug in den nordamerikanischen Urwald.

Von Eduard Desor.

Sechster Artikel.

Eine der größten Unannehmlichkeiten auf einer Reise im nordamerikanischen Walde bilden die Fliegen- und Mückenschwärme, welche diese Gegenden erfüllen. Wenn der Leser in seinem deutschen Vaterlande einmal von einem Dutzend Schnaken plötzlich überfallen wurde, so fand er das gewiß höchst ärgerlich. Er weiß wohl auch aus Reisebeschreibungen, daß solche Insekten auf den Ebenen und Hochebenen Skandinaviens und Lapplands eine wirkliche Landplage bilden. Aber ich zweifle, daß es in Europa irgend einen Punkt gibt, wo sie so zahlreich sind, wie in den Wäldern Nord-Amerika's. Sie sind hier eine natürliche Folge der vielen Sümpfe, welche die Entwicklung der Larven in hohem Grade begünstigen. Daher sieht man sie sich auffallend vermindern, sobald ein Bezirk bevölkert wird und seine Sümpfe anfangen auszutrocknen. Man versicherte mir, und ich glaube es leicht, daß an den Ufern des Ohio und selbst in Neuengland die Mücken ehemals ebenso zahlreich gewesen seien, wie jetzt an den Küsten des Michigan-See's. Doch wenn es noch bei den Mücken bliebe! Aber um Abwechslung in den Aerger zu bringen, haben wir hier außer den echten Mücken noch drei andre Arten von Fliegen, die gegen uns Krieg führen: nämlich 1. eine große graue Fliege, ähnlich derjenigen, die in Europa die Pferde belästigt, die moose-fly oder die Springfliege der Amerikaner, von den Canadiern unpassend Bremse genannt; 2. eine kleine schwarze Fliege, die black-fly der Amerikaner, die eigentliche Fliege der Canadier; 3. eine fast mikroskopisch kleine Fliege, die Sandfliege, deren Stich sehr giftig ist, und die deshalb von den Reisedienern brûlot (Brandfliege) genannt wird. Kein Tag vergeht, ohne daß man von dem einen oder andern dieser Insekten geplagt, oft sogar wie auf Verabredung von allen gemeinsam angegriffen wird. Dann wird die Resignation eine Tugend. Die furchtbarsten aber von allen sind die Mücken, welche die Canadier mit dem seltsamen Namen maringouins bezeichnen. So langweilig auch die schwarzen Fliegen sind, so verschwinden sie doch wenigstens, ebenso wie die Bremsen, bei Anbruch der Nacht. Die

Digitized by Google

maringouins dagegen lassen weder am Tage noch in der Nacht Ruhe, und in regnerischen Nächten oder bei bedecktem Himmel sind sie besonders zudringlich. Unmöglich kann man sich von der Wuth dieser Insekten in einer warmen Nacht eine Vorstellung machen. Ich könnte ein ganzes Capitel schreiben, wollte ich all den Verdruß, all die schlaflosen Nächte, die Fieber und Leiden aller Art schildern, die mir diese verdammten Insekten auf meinen verschiedenen Ausflügen, besonders im Beginn unserer Untersuchungen, verursacht haben. So waren mir das Jahr vorher Hände und Körper mehrere Wochen lang geschwollen. Ich hatte alle erdenklichen Schutzmittel angewandt, ich hatte geraucht, den Körper mit Fett bestrichen, mich in Decken gehüllt; immer machten sie es trotzdem möglich, sich irgendwo einzuschleichen. Man ergibt sich endlich, wie man mir versichert, und gewöhnt sich an ihre Stiche, wie an andres Gift. So viel wenigstens ist gewiß, daß man nach einiger Zeit weniger darunter leidet. Ich habe alte Feldmesser gekannt, die eine solche Gleichgültigkeit dagegen besaßen, daß es schon viel war, wenn sie sich die Mühe nahmen, eine Mücke, die ihnen in die Nase stach, zu tödten. Wenn sie sich nur während der Nacht dagegen schützen können, so verlangen sie nichts weiter. Der Wigwam der Indianer gilt allgemein als ein Zufluchtsort gegen die Maringouins, da diese, wie man sagt, niemals in einen solchen eindringen, ohne Zweifel wegen des furchtbaren Geruches, der darin herrscht. Aber die Wuth der Maringouins ist während des Sommers so groß, daß die Missionäre am Obern-See nicht anstehen, ihre Häuser zu verlassen um ein Asyl in den verräucherten Hütten ihrer indianischen Pfarrkinder zu suchen. Auf der Reise haben sie ein ebenso einfaches, als heroisches Mittel, das einfach darin besteht, daß sie sich wie eine Mumie in eine doppelte Wolldecke einwickeln. Durch ein solches Gewebe zu athmen, hat freilich seine Schwierigkeit, das kann ich versichern. Ich habe es mehrmals, aber erfolglos, versucht. Mag mein Temperament oder mein Mangel an Ausdauer schuld sein, kurz ich habe mich nicht daran gewöhnen können, in einer warmen Nacht so eingepackt zu bleiben. Mehrmals wollte ich es mit Gewalt erzwingen, doch umsonst. Nachdem ich einige Stunden lang gewaltsam transpirirt hatte, zog ich es doch vor, nicht zu schlafen und mich stechen zu lassen, als zu ersticken. Zuletzt fanden wir nach vielen Versuchen ein weniger unbequemes Mittel, um uns bis zu einem gewissen Grade gegen ihre Angriffe zu schützen. Dies bestand in einer förmlichen Rüstung, die folgendermaßen zusammengesetzt war. Zuerst zieht man ein grobes Wollhemd und dito Unterhosen an; den Kopf hüllt man sich in eine Decke, die zugleich Hals, Schultern und Oberleib so bedeckt, daß nur eine kleine Oeffnung zum Athemholen bleibt. Darüber wird ein zweites Wollhemd gezogen und sorgfältig zugeknüpft, um die Decke zu schützen. Die Füße werden in ein Paar grobe wollene Strümpfe gesteckt, über diese die Pantalons gezogen und um diese ein Paar Mocassins oder indianische Stiefeln geschnürt. Den Kopf bedeckt man mit einem breitkrämpigen Filzhut, und über diesen wird eine zweite Hülle von Musselin geschlungen und sorgfältig unter dem Kinn befestigt. Zuletzt werden die Hände mit ein Paar groben Leder-Handschuhen verwahrt, die aber um das Handgelenk herum genau schließen müssen, um dem Feinde alle Zugänge abzusperren. So verpanzert kann man, vorausgesetzt, daß alle Theile des Costüms unversehrt sind, getrost allen Fliegenschwärmen trotzen. Ist aber der geringste Zwischenraum da, so kann man sicher sein, daß sie ihn entdecken, und man bekommt einen Stich, wo man ihn am wenigsten erwartet. Mehr als einmal beobachtete ich nach Beendigung meiner Toilette zum Vergnügen, wie die Insekten auf mir herumspazierten, und ich mußte bewundern, mit welcher hartnäckigen Ausdauer sie ihren Rüssel in jede Masche des Gewebes bohrten und dabei mit allen Kräften arbeiteten, wie sie sich zuweilen mit voller Ungeduld vergeblich anstrengten, das bloße Fleisch zu erreichen, das sie darunter witterten. Hatten sie so einen Raum von mehreren Zollen untersucht, so flogen sie gewöhnlich bis auf eine geringe Entfernung davon, um dieselben Versuche mit demselben Eifer von Neuem zu beginnen.

Eine Toilette, wie ich sie eben beschrieben habe, hat, besonders nach einem ermüdenden Tagemarsche, ihre Unbequemlichkeiten, und wenn es nicht dringend nothwendig ist, verschont man sich auch damit. Während des Abendbrodes wird es gewöhnlich besprochen. „Wird es nöthig sein, den Panzer anzulegen oder nicht?" Diese Frage pflegte mein Freund, der Oberst, gewöhnlich an mich zu richten, nachdem er seine zweite Tasse Thee getrunken hatte. Wir wußten aus Erfahrung, daß wir es bei heiterm Himmel und Westwind nicht brauchten, denn dann ward es gegen neun Uhr frisch genug, um die Maringouins unschädlich zu machen. Kalte Nächte fürchteten wir nicht im Geringsten, wir sahen sie im Gegentheil als Wohlthat an, und ich versichere, daß wir stets mit großer Sorgfalt auf den Zug der Wolken achteten, um die Richtung des Windes zu erfahren.

So furchtbar das beschriebene Costüm im Augenblick vorkommen muß, so ist es dennoch nur gegen die Schnaken zu gebrauchen; gegen die brûlots, die sich vermöge ihrer Kleinheit trotz aller Vorsichtsmaßregeln überall einschleichen, hilft es fast gar nichts. Manche Personen sind gegen die Stiche der brûlots empfindlicher, als gegen die der Schnaken und fürchten sie am meisten von allen Insekten. Glücklicherweise gehöre ich nicht zu diesen. Diese verschiedene Empfänglichkeit des Körpers für Gifte ist jedenfalls eine sonderbare Erscheinung. Doch wir wollen jetzt von dieser langen Abschweifung zu unserm Lager zurückkehren.

Wir hatten am 31. Juli unser Lager in einem Ahornwalde am Saume eines Cedernsumpfes aufgeschlagen. Es war ein schöner Abend. Das Wetter hatte sich nach dem Gewitter vollständig aufgehellt, und da die Nacht frisch zu

Digitized by Google

werden versprach, hatten wir es nicht für nöthig gehalten, unsere Maringouins-Panzer anzulegen, sondern uns einmal das Vergnügen gestattet, uns zu entkleiden; denn dies ist selbst im Urwalde ein wahrhafter Genuß. Wir waren am Rande eines tüchtigen Feuers eingeschlafen, die Sterne funkelten durch die herrlichen Kronen der mächtigen Fichten, als wir nach Mitternacht plötzlich durch einen heftigen Südwind geweckt wurden, der uns Regen und mit dem Regen die Maringouins brachte. Wir wollten uns zuerst rasch ankleiden; da wir jedoch das Feuer fast erloschen und die Nacht daher finster fanden, begnügten wir uns damit, unsere Sachen, so gut es ging, zusammenzuraffen, und nachdem wir noch den kleinen Rest unsres Mahles vor dem Regen geborgen hatten, beschlossen wir geduldig den Morgen abzuwarten. Die Maringouins kamen schaarenweise herbei, und manchen gelang es, zwischen die Decken einzudringen. In meinem ganzen Leben habe ich, so viel ich mich erinnere, den Anbruch des Tages nicht sehnlicher herbeigewünscht, und wäre es auch nur gewesen, um das Vergnügen zu haben, wenigstens einige von diesen verdammten Insekten zu morden. Das menschliche Herz ist einmal so, daß wir eine natürliche Befriedigung darin finden, diejenigen zu bestrafen, die uns wehe thun.

Langsam brach der Tag an, aber endlich war er doch da. Der Regen hielt an, aber nicht so stark, als in der Nacht. Sobald ich sehen konnte, suchte ich meine Kleidungsstücke zu erspähen. Leider fand ich sie ganz durchnäßt. Meine Hose war schwer wie Blei. Was war da zu thun? Es war die einzige, die ich besaß. Sie würden, verehrter Leser, sich bei einer derartigen Entdeckung ungeduldig geberdet haben, Sie armer Europäer freilich, der Sie das Geheimniß des selfgovernment nicht kennen. Aber Ihr ergebner Diener, der durch einen mehrjährigen Aufenthalt unter den Yankee's alle seine Leidenschaften zu beherrschen gelernt hat, läßt sich nicht so hinreißen. Ich nahm ganz einfach meine Hose, rang sie aus, und ohne eine Miene zu verziehen, fuhr ich hinein. Ist dies Heroismus oder Dummheit? Was meinen Sie? Jedenfalls hatte ich eine neue Erfahrung zu registriren.

Einen ziemlichen Theil des Vormittags ging es mitten durch einen ungeheuren Cedernwald, und dann kamen wir auf eine Art von Hochebene, die etwa 50 Fuß über dem benachbarten Sumpfe sich erhob. Wir verließen hier die Sectionslinie, der wir seit gestern gefolgt waren, um uns nördlich zu wenden, indem wir nun der Meridianlinie zwischen den Reihen XII. und XIII. (s. d. Karte) folgten. Der Wald war ziemlich leicht zu passiren, aber die Maringouins waren so zahlreich, daß es beim besten Willen von der Welt unmöglich war, die Partie amüsant zu finden. Das ward so arg, daß wir fast mit Sehnsucht an die Unannehmlichkeiten des Cedernsumpfes zurückdachten. Da sind die Maringouins doch wenigstens nicht so lästig, weil die Bäume zu gedrängt neben einander stehen, und ihnen dadurch die Verfolgung mehr als im Hochwalde erschwert wird. Mein Freund, der Oberst, und Augustin, der Führer, waren schon zu viel gereist, als daß sie sich durch solche Läppereien entmuthigen ließen. Sie marschieren vorwärts, ohne sich darum zu bekümmern, ob mehr oder weniger Mücken als gewöhnlich da sind. Sie würden ganze Tage lang, nicht nur ohne sich zu beklagen, sondern auch im Nothfalle, ohne ein Wort zu sprechen, reisen. Der Amerikaner sowohl wie der Indianer ist nicht geschwätzig, und der Oberst ist ein ächter Amerikaner und Augustin ein ächter Indianer, dem Geiste nach noch mehr wie dem Blute. Thomas dagegen ist ein ächter Race-Canadier, eine wahre Champagneser-Natur und noch ein zu junges Blut, um schweigsam zu sein. Ich plaudere auch manchmal gern, und so hatten wir Beide immer etwas zu schwatzen. Da nun Thomas vor allem das Klagen liebt, so drehte sich unsre Unterhaltung gewöhnlich um die Mühseligkeiten unsrer Reise.

Wir nahmen bald von Neuem durch eine schmale Lichtung hindurch die Gipfel einiger großen Fichten wahr, ein sichres Anzeichen, daß der Cedernsumpf sich seinem Ende nahte. Thomas entledigte sich seines Gepäcks, schaffte schnell Birkenrinde herbei und entzündete ein Feuer, das alsbald lustig flackerte. Der Oberst und ich setzten uns, um uns gegen die Maringouins zu schützen, in den dicksten Rauch und schrieben unsre Notizen nieder. Unterdessen brachte Augustin eine Ladung trocknes Holz. Thomas seinerseits schöpfte aus dem Bache am Fuße der Terrasse Wasser, und Augustin bereitete das Mittagbrod. Alles dies geschah fast in einem Augenblick, ohne daß ein Wort gesprochen oder ein Laut des Vergnügens oder Mißvergnügens gehört wurde. Es war der dritte Tag unserer Fußwanderung. Der wenige Speck, den wir mitgenommen hatten, war verzehrt. Unser ganzer Vorrath bestand in Mehl und in einer kleinen Portion gepökelten Rindfleisches, de la viande boucannée, wie es die Canadier nennen. Zum Frühstück hatten wir aus unserem Mehl ganz einfach Brod gebacken und es zum Rindfleisch gegessen. Das war aber sehr trocken. Es war unbedingt nöthig, es besser zu verwenden. Wir erfanden daher eine Suppe, die soupe à la Monistique getauft ward und wie alles Neue eine Zeit lang sehr im Schwunge war. Hier ist das Recept, wenn Touristen davon Gebrauch machen wollen. Man schneidet das Rindfleisch in möglichst dünne Stückchen, die einen Augenblick in warmem Wasser erweicht werden, um sie zu entsalzen. Dann läßt man sie aufkochen und streut das Mehl in die Brühe. So erhält man eine Art Suppe oder Brei, und das ist die soupe à la Monistique. Sie ist, wie man sieht, einfach genug, um der spartanischen Suppe zur Seite gestellt zu werden, und ich zweifle, daß die spartanischen Helden ihr Nationalgericht mit größerem Vergnügen verzehrt haben, als wir unsre Monistique-Suppe,

Digitized by Google

Die Thierwelt der friesischen Inseln.

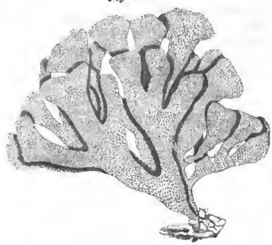
Von Robert Hartmann.

7. Die Polypen.

Die dritte Abtheilung der Radiaten sind die Polypen. Ihr weicher, mit einem Fühlerkranze versehener Körper ist entweder nackt, oder mit einem festen Gerüst, dem Polypenstock (Polyparium), versehen, welcher eine bald hornige, bald kalkige Beschaffenheit besitzt. Allen wirklichen Polypen fehlt der After; ihre Verdauungshöhle, der Magen, hängt mit der Leibeshöhle zusammen und die Mundöffnung dient den Nahrungsstoffen zum Ein- und Ausgang. Sie pflanzen sich theils durch Sprossenbildung, theils durch Eier fort, theils gebären sie lebendige Junge. Die Geschlechter sind meistens getrennt und auf verschiedene Stöcke vertheilt, oder sie sitzen gemischt an einem Stocke. Viele dem Armpolypen (Hydra) unsrer süßen Gewässer nahe stehende Polypen verwandeln sich durch Generationswechsel in Medusen, von denen sie vielleicht nicht zu trennen sind. — Bisher wurden auch die sogenannten Moosthiere (Bryozoa) zu den Polypen gerechnet; dieselben dürften indessen wegen ihrer von der der letztern abweichenden Organisation zu einer eignen Klasse erhoben werden müssen. Sie besitzen nämlich einen Magen und Darmkanal, welcher letzterer sich in einen neben dem Munde befindlichen After öffnet; ferner sind sie zum Theil in Geschlechter getrennt und dem Generationswechsel nicht unterworfen. Sie wohnen kolonienweise in sehr zierlich gebildeten, biegsamen Stöcken beisammen, welche an Muschelschalen, Seetang, Steinen u. dgl. festsitzen oder diese Gegenstände nach Art unserer Moose und Flechten überziehen. Ein solcher Stock besteht aus vielen Tausenden von kleineren Zellen, welche oft mit haken- und peitschenförmigen Anhängen versehen sind. In diesen Zellen ist der Aufenthalt der einzelnen Thierchen, und aus ihnen strecken die letztern ihre mit Wimpern besetzten Arme hervor.

Zu den in der Nordsee am häufigsten vorkommenden Bryozoen gehören die Seerinden (Flustra). Ihre Polypenstöcke sind blattförmig und bestehen aus einer oder zwei Schichten von halbgeschlossenen Zellen, an deren Mündungen gewöhnlich stachelförmige Anhänge befindlich sind. (S. Fig. I. b.) Sie überziehen entweder rindenartig mit einer Zellenschicht die Schalen von Crustaceen und Muscheln, Seetang u. s. w., wie Flustra membranacea L., oder sie bilden zierliche Bäum-

Fig. I. a.



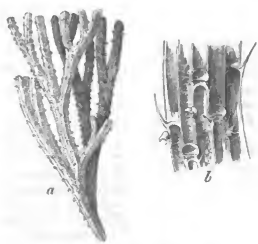
Flustra foliacea. Die blättrige Seerinde.

Fig. I. b.



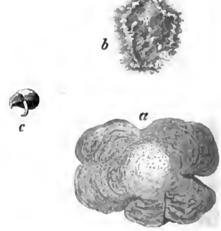
Zellen von Flustra foliacea.

Fig. II.



a. Cellaria avicularia; b. c. Zellen derselben.

Fig. III.



a. Alcyonium coriaceum; b. Eine Zelle desselben, vergrößert.

chen mit lappenförmigen Verästelungen, welche aus zwei Zellenschichten gebildet werden und sich an Steine u. s. w. anhaften, wie Fl. foliacea L. (S. Fig. I. a.).

Sehr merkwürdige Thiere sind die Cellarien. Diese Bryozoen besitzen baumförmige, meist gablig verästelte Stöcke, an denen die Zellen abwechselnd auf einander folgen und häufig mit einem Deckel versehen sind. An der Mündung der Zellen befinden sich nicht selten peitschenförmige Anhänge und andere, seltsam geformte Organe, welche Vogelköpfen ähnlich sehen (S. Fig. I. b. c.) und mit ihren größern Schenkeln befestigt oder an einem Stiele beweglich angeheftet sind; die kleineren Schenkel dieser Or-

gewundene Blätter und wird bei den Inseln hie und da angetroffen.

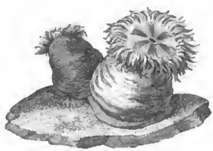
Entschiedene Polypen sind die Seeanemonen (Actinia): weiche, nackte Wesen, ohne Polypenstock, meist von napfförmiger Gestalt, mit einer fußartigen Ausbreitung und einem oder mehreren Kränzen von hohlen Fühlern um die Mundöffnung herum versehen. Sie besitzen einen sich in die gemeinsame Körperhöhle öffnenden Magen und viele, zwischen diesem und den Körperwänden befindliche Kammern, welche von den männlichen oder weiblichen Geschlechtstheilen, so wie von den Nesselorganen erfüllt sind. Letztere liegen, kleinen Fäden gleich, in Tausen-

Fig. IV.



Crisia denticulata.

Fig. V.



Actinia Mesembryanthemum.

Fig. VI.



Campanularia geniculata.

gane bewegen sich stets. Wahrscheinlich sind sie den Pedicellarien der Stachelhäuter entsprechende Greiforgane. Die Cellarien setzen sich mit ihren Stöcken ebenfalls an verschiedene, in der See befindliche Körper fest und leben in einiger Tiefe. Unter den in der Nähe der friesischen Inseln vorkommenden Arten bemerkt man hauptsächlich Cellaria scruposa Elliot, C. avicularia (S. Fig. II. a.) Ell., C. plumosa Ell., C. ternata Ell., und C. reptans Ell., welche sämmtlich nur wenig von einander abweichen.

Den Cellarien ähnlich sind die Crisien. Auch sie haben ästige Stöcke mit abwechselnden, länglichen Zellen und setzen sich an andere Körper an. Bei den Inseln, mit deren Thierwelt wir uns hier beschäftigen, werden vorzüglich zwei Arten: Crisia denticulata ME. (S. Fig. IV.) und Cr. eburnea Lamour. gefunden.

Blattförmige, starre und spröde, daher von denen der vorigen Gattungen leicht zu unterscheidende Stöcke finden sich bei den Escharen. Eschara fascialis Pall. hat

den von Schläuchen eingebettet; sie werden von dem Thiere mit Blitzesschnelle hervorgeschleudert und erzeugen bei der Berührung mit der Haut ein Brennen auf derselben, dessen Ursache noch nicht erkannt ist. Die Seeanemonen gebären lebendige Junge und ernähren sich von vielerlei kleinen Seethieren, deren sie sich mittelst der zahlreichen Fangorgane bemächtigen. Sie setzen sich mit ihrem Fuße gern auf Steine u. dgl. an, sind sehr empfindlich gegen Lichtreiz und atmosphärische Einflüsse, und besitzen eine große Lebenszähigkeit. Durch ihre oft sehr schönen Farben machen sie einen angenehmen Eindruck, wodurch auch sinnige Beobachter veranlaßt wurden, sie mit Blumen zu vergleichen.

Bei den Inseln begegnet man der röthlichbraunen Actinia Mesembryanthemum Ellis (S. Fig. V.); ferner der Act. coriacea Rupp, welche in Löchern des Strandsandes lebt; Act. verrucosa Hempr. & Ehrbg., und Act. plumosa Müll., welche letztere wegen der ihre äußere Bedeckung durchbohrenden Athemlöcher von mehreren For-

Digitized by Google

schern zur Vertreterin der besondern Gattung *Sieb-Aktinie* (Cribrina) erhoben worden ist.

Den Hauptstamm der Polypen bilden die darm- und afterlosen *Blumenthiere* (Anthozoa), deren Gestalt im Allgemeinen der der Bryozoen und Aktinien gleicht, indem sie ebenfalls, mit Fühlern und — wenigstens theilweise — mit Nesselorganen versehen sind. Sie bewohnen mehr oder minder Kalkerde enthaltende Stöcke von sehr verschiedenartiger Gestalt, deren massenhafte Anhäufung in südlichen Meeren bekanntlich zur Entstehung ganzer Landstrecken Veranlassung gibt. *Eigentliche Korallen*, wie *Madreporinen*, *Isideen* u. s. w. kommen in diesen Theilen der Nordsee gar nicht oder nur sehr selten vor. Die in der Nähe der Inseln häufigeren Anthozoen gehören zu den Familien mit lederartigen oder hornigen Stöcken. Lederartige Stöcke besitzt die Familie der *Seekorke* (Alcyonina). Dies sind unregelmäßig gestaltete, verästelte und runzlige Massen von unscheinbarer Färbung, von einer weichen, mit zäher, lederartiger Hülle umgebenen Grundsubstanz gebildet, in der zahlreiche zackige Bälkchen von kohlensaurer Kalkerde eingebettet sind (S. Fig. III. b.), und welche weite, nach außen häufig mit warzigen Anschwellungen mündende Zellen enthält. Sie heften sich an andere Körper an. In mehrfache, keulenartig geformte Aeste getheilt ist Alcyonium digitatum Ell.; klumpenförmige Massen bildet Alc. coriaceum Esp. (S. Fig. III. a.), welche beide an den friesischen Inseln nicht selten sind. Weniger häufig kommt Alc. gelatinosum Pall. vor.

Die hier zahlreich vertretenen *Sertularien* leben in hornigen, mehr oder weniger verästelten Stöcken, welche sich stets dem fremden Körper ansetzen. Die der *eigentlichen Sertularien* (Sertularia) sind vielfach getheilt und mit abwechselnd stehenden, blasenförmigen, zum Theil festgewachsenen Zellen versehen. Durch zierliche, laubförmige Verästelung erinnern sie an mancherlei Pflanzen. Sertul. cupressina L. ist bei den Inseln gemein, über dies finden sich S. abietina L. und S. antennina L.

Die *Glockenpolypen*, ebenfalls zu den Sertularien gehörend, tragen an ihren jungen Baumzweigen ähnlichen, knieförmig gebogenen Stöcken glockenförmige Zellen auf geringelten Stielen. In ihnen wohnen Polypen, mit zahlreichen Fühlern und einem Magen, welcher sich in einen den ganzen Stock durchziehenden Kanal verlängert, versehen. Bei diesen Polypen ist der allen Sertularien und den *Hydroiden*, — zu welchen u. a. die gallertartigen *Corynen* gehören, — eigenthümliche Generationswechsel am häufigsten beobachtet worden. An den Inseln leben einige Arten von Glockenkorallen, deren Stöcke häufig zu ganzen Haufen vereinigt von den Wogen angespült werden. Man trifft hier den *zweitheiligen Glockenpolypen* (Campanularia dichotoma Lam.), den *knieförmigen Glockenpolypen* (C. geniculata Flem., S. Fig. VI.); seltner den *rankenden* (C. volubilis Lam.) auf Seetangen; endlich auch hin und wieder auf Seegras den *gallertartigen Glockenpolypen* (C. gelatinosa Flem.) an.

Die *Röhrenpolypen* (Tubularia) bewohnen wenig verzweigte, biegsame Röhren, so z. B. Tub. indivisa Pall., deren zu Büscheln vereinigte, völlig ungetheilte Stöcke an den friesischen Inseln nicht selten gefunden werden. —

So hätten wir denn eine Uebersicht der hervorragendsten Formen und Arten der Thierwelt der in vielfacher Beziehung das Interesse des Naturforschers, wie des Ethnographen in so hohem Grade fesselnden friesischen Inseln und der sie umgebenden Meerestheile. Allerdings ist Manches unberührt geblieben; namentlich von den dort vorkommenden Krustenthieren, Quallen und Polypen hätten sich noch mehr Arten beschreiben lassen und auch die hier einheimischen kleinsten Formen des thierischen Lebens würden wohl eine nähere Betrachtung werth gewesen sein; allein dann hätten die Gränzen eines Aufsatzes, wie des vorliegenden zu sehr ausgedehnt werden müssen, zumal es hauptsächlich darauf ankam, dem freundlichen Leser ein Gesammtbild des Thierlebens in jenen im Allgemeinen noch zu wenig beachteten Gegenden unseres schönen deutschen Vaterlandes zu geben.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

8. Die chemischen Processe der Küche.

Erster Artikel.

Im Laufe unsrer Unterhaltungen über die Küche wird der Leser jedenfalls zu der Ueberzeugung gelangt sein, daß die Küche zu Erfüllung ihrer wichtigsten Aufgabe, gesunde Nahrungsmittel zu schaffen, durchaus der Chemie und chemischer Kenntnisse bedarf. Aber unsre Andeutungen gingen weiter, sie behaupteten, daß die Küche ein wirkliches chemisches Laboratorium sei, daß die Köchin wirklich Chemiker sein müsse, und daß sie es in der That unbewußt von jeher gewesen sei. Darin liegt nun offenbar eine Art von Gefahr. Ein Chemiker kann ein Heilkünstler, aber auch ein Giftmischer sein; und ein Chemiker in der Küche, der nicht weiß, was er thut und was mit den Stoffen unter seinen Händen vorgeht, kann leicht absichtslos und unbewußt das Letztere werden. Wir können es darum dem

Digitized by Google

Leser gar nicht verdenken, wenn er von uns den Nachweis für jene Behauptung und eine Belehrung über die chemischen Processe der Küche verlangt, um so weniger, als es selbst Aerzte in Menge gibt, welche Speisen erlauben oder verbieten, ohne von ihrer Bereitung und den chemischen Processen, die dabei vorgehen, und von denen oft allein ihre ganze Wirkung im Körper bedingt wird, das Geringste zu wissen. Die Küche steht nun einmal zu tief in der öffentlichen Meinung, als daß es sich mit dem guten Ton der Gesellschaft vertrüge, sich um ihre Geheimnisse zu kümmern. Meine geehrten Leserinnen mögen es mir aber nicht übel nehmen, wenn ich behaupte, daß sie selbst die größte Schuld an dieser Mißachtung tragen, da sie sich nur zu oft ihrer Küche schämen, und sich die größte Mühe geben, durch zierlichen Putz und geistreiche Phrasen den schlimmen Verdacht einer näheren Bekanntschaft mit der Küche oder auch nur eines Interesses für dieselbe von sich fern zu halten. Ich rufe darum die Wissenschaft auf, dies Ehrenamt der Frauen wieder zu Ehren zu bringen.

Das erste Geschäft des Chemikers besteht bekanntlich in der Lösung seiner Stoffe. Der Zweck dieser Lösung ist auf der einen Seite die Ausscheidung schwerer oder unlöslicher Bestandtheile, auf der andern die Verbindung der gelösten, flüssigen Stoffe mit andern, ihre chemische Veränderung, ihre Oxydation, ihre Salzbildung. Die wichtigsten Lösungsmittel des Chemikers sind Wasser und Feuer, seine Trennungs- und Verbindungsmittel außerdem Säuren und Salze.

Aus diesen Mitteln zu schließen, besteht in der That eine große Verwandtschaft zwischen der Küche und dem chemischen Laboratorium. Das wichtigste Geschäft der Küche ist das Kochen, und Wasser und Feuer sind darum auch ihre ersten Elemente. Der Zweck des Kochens ist gleichfalls wieder die Lösung fester Stoffe, zunächst um die löslichen Bestandtheile von den unlöslichen, d. h. im Sinn der Küche gesprochen, die verdaulichen von den unverdaulichen, die nahrhaften von den unnahrhaften zu trennen. Ein Beispiel wird dies deutlicher machen. Erbsen und Linsen haben wir bereits als außerordentlich nahrhafte, an Eiweißstoffen, wie an Stärkemehl reiche Nahrungsmittel kennen gelernt. Wir kochen die Erbsen und Linsen in Wasser und schlagen sie dann durch, um die ungelösten Hülsen von dem erweichten mehligen Inhalt zu trennen. Diese Hülsen bestehen aber aus einem sehr festen und dichten Zellstoff, der in unserem Körper fast gar nicht verdaut wird und darum, wenn er das Erbsenmehl umschließt, die Einwirkung der Verdauungsflüssigkeiten, des Speichels, Magensafts, Bauchspeichels, Darmsafts, erschweren oder gänzlich verhindern muß. Die fast unverdaulichen Erbsen und Linsen werden also durch das Kochen in eine verdauliche und nahrhafte Suppe verwandelt.

Aber das Kochen und die verwandten Processe des Bratens und Backens sind nicht blos lösende, sondern wirklich chemische, wesentliche Veränderungen einleitende Processe sie machen nicht bloß die nährenden Stoffe frei, sondern sie bereiten sie oft sogar. Wir wollen der Köchin zum Heerde folgen, um die Zubereitung ihrer Speisen mit chemischem Auge zu betrachten.

Ein Stück Fleisch wird in einen Topf kalten Wassers gethan und allmälig erhitzt. Anfangs färbt sich das Wasser röthlich, aber wenn das Wasser zu wallen beginnt, verschwindet mit der Klarheit auch diese Färbung, das Wasser wird trüb, und dicke Flocken sondern sich als ein bräunlicher Schaum ab. Nach längerem Kochen endlich hat sich eine helle, gelbliche Flüssigkeit gebildet, während das Fleisch, seines innern Zusammenhangs beraubt, in bräunliche, trockne, harte Fasern zerfällt. Wichtige Veränderungen müssen hier vorgegangen sein.

Wir müssen uns hier die Bestandtheile zurückrufen, welche das Fleisch im rohen Zustande zusammensetzen. Wir finden hier zunächst den eiweißartigen Faserstoff der Muskeln, welcher die feinsten Fleischfasern bildet und vom leimgebenden Bindegewebe umschlossen und zu Bündeln vereinigt wird, die wieder von einigen elastischen Fasern durchsetzt werden. Ein wässeriger Saft, der außer Salzen, Zucker und Milchsäure auch Eiweiß und das eigenthümliche Kreatin oder den Fleischstoff mit zwei ähnlichen sauerstoffreichen Verbindungen gelöst enthält, erfüllt alle Zwischenräume zwischen den festen Theilen. Blut endlich in zahlreichen, feinen Blutgefäßen gibt dem Fleische seine rothe Farbe. Das Wasser nun, in welches man das rohe Fleisch taucht, nimmt zunächst das Blut und den flüssigen Fleischsaft auf. Durch die Erwärmung wird aber allmälig auch der feste Faserstoff in zwei neue sauerstoffreichere Verbindungen verwandelt, deren eine, dem Eiweiß gleich, sich leicht im Wasser auflöst. Endlich löst sich auch das Bindegewebe und verwandelt sich beim Kochen in Leim. Das ganze Fleisch ist also endlich in eine harte, unlösliche und darum unschmackhafte Fasermasse und in eine Flüssigkeit getrennt, welche Eiweiß, Leim und Salze enthält, und auf welcher die von der Hitze geschmolzenen Fette schwimmen. Was weiter mit dieser Flüssigkeit durch die Hitze geschieht, das lehrt uns am besten das gekochte Ei selbst. Auch das Ei besteht größtentheils aus eiweißartigen Körpern, aus dem fettreichen Dotter, dem wasserreichen Eiweiß und dem schwerlöslichen schwefelreichen Eiweißkörper, der als zellige Haut das flüssige Eiweiß umschließt. Durch die Wärme des siedenden Wassers, welche sich durch die Schale hindurch der innern Eiweißlösung mittheilt, gerinnt das Eiweiß bekanntlich. Ein solches Gerinnen findet zum Theil auch bei dem Eiweiß der Fleischbrühe statt. Ihre Trübung rührt davon her, und die bräunlichen Flöckchen, die sich beim Kochen der Fleischbrühe abscheiden und von der Köchin abgeschäumt werden, und deren bräunliche Farbe von dem gebräunten Farbstoff des Blutes herrührt, sind geronnenes Eiweiß.

Digitized by Google

Die gewöhnliche Bereitungsweise des Fleisches in unsern Küchen ist das nun freilich nicht. Sie wird es aber immer sein müssen, wenn es darauf ankommt, eine kräftige, nahrhafte Fleischbrühe zu schaffen. Freilich gewinnt man darin nur etwa ein Achtel von den festen Stoffen des Fleisches, und die übrig bleibende Fleischfaser, die keinen geringen Nahrungswerth besitzt, bildet eine wesentliche Ergänzung zu den Stoffen der Fleischbrühe, ist aber freilich zu geschmacklos und schwer verdaulich, um zu einem behaglichen Genusse einzuladen. In papinianischen Töpfen ist man allerdings im Stande, auch diese Fleischfaser in eine genießbare Gallerte zu verwandeln. Aber ein solches, wirklich zu Gallerte eingekochtes Fleisch ist keineswegs zu verwechseln mit dem, was gewöhnlich unter dem Namen von Bouillontafeln verkauft wird, die, aus Knochen und Abfällen bereitet, nichts als Leim sind und bei aller Schwerverdaulichkeit kaum die mindeste Nahrung gewähren.

Der Hauptzweck beim langsamen Kochen des kalt aufgesetzten Fleisches ist jedenfalls weniger eine chemische Veränderung, als eine Lösung aller an sich löslichen oder durch ihre Umwandlung beim Kochen löslich gewordenen Bestandtheile des Fleisches. Die saftigen Fleischstücke aber, welche wir besonders in norddeutschen Haushaltungen den Mittagstisch zieren sehen, gleichen einer solchen ausgekochten Fasermasse keineswegs. Hier wird aber auch das Fleisch unmittelbar mit kochendem Wasser aufgesetzt. Die erste Wirkung einer solchen plötzlichen Erhitzung ist eine Zusammenziehung der Fasern, wodurch ein wenig Fleischsaft ausgepreßt wird. Bald aber gerinnt das Eiweiß in den äußeren Schichten des Fleisches durch die Siedhitze des Wassers und bildet eine unlösliche, schützende Hülle um die innern Theile. Der größte Theil des Fleischsaftes, der Leim, die Salze, die Milchsäure, der Fleischstoff, vor allem aber die Fleischfaser, bleibt unverändert in den Fleischbündeln zurück, die auch bei dem Fortschreiten der Hitze nach innen immer von neuen Hüllen geronnenen Eiweißes umschlossen werden. Die Fleischbrühe bleibt dünn und gehaltlos, aber das Fleisch behält seine Nahrhaftigkeit und seinen Geschmack.

Vollständiger noch erreicht man diesen Zweck, dem Fleische selbst seine wesentlichen Bestandtheile zu erhalten, durch das Braten. Auch hier kommt es darauf an, daß das Fleisch einer raschen Hitze ausgesetzt wird, damit sich die äußere Fläche schnell zusammenziehen und das Eiweiß gerinnen kann, ehe der Saft Zeit gewinnt, aus dem Innern zu entweichen. Saftige Beefsteaks und Hammelcoteletts können darum nur über hellem Feuer und nie besser als auf den neulich beschriebenen Gaskochheerden bereitet werden. Das Fett oder die Butter, worin man das Fleisch zu braten pflegt, trägt gleichfalls dazu bei, das Ausfließen des Fleischsaftes zu verhindern, und bewahrt, indem es zugleich die Verdunstung des Wassers vermindert, das Fleisch vor zu großer Austrocknung. Aber beim Braten gehen noch andere Processe vor, welche dem gebratenen Fleische einen besondern Vorzug vor dem gekochten sichern. Es finden Zersetzungen statt. Einer solchen, theils einer Bildung brenzlicher Stoffe, theils einer Zersetzung des Farbstoffes verdankt der Braten zunächst seine äußerliche dunkelbraune Färbung. Diese Färbung ist wichtig, denn sie zeigt, daß die schützende Hülle vorhanden war, welche das Ausquellen des dicken, gehaltvollen Saftes nur spärlich gestattete. Eine andere Zersetzung findet in den Fetten statt. Sie werden namentlich durch unmittelbare Berührung mit dem alkalischen Blutwasser, besonders durch das kohlensaure Natron desselben in löslichere Verbindungen, die Talgsäure z. B. in die ölartige Perlmuttersäure, verwandelt. Aber die wichtigste Veränderung ist jedenfalls die Bildung von Essigsäure in Folge der trocknen Hitze beim Braten. Diese Essigsäure erleichtert die Lösung und die Verdaulichkeit der eiweißartigen Stoffe, besonders der Fleischfaser; sie macht das Fleisch kurz, wie es in der Volkssprache heißt, wenn man die Wirkung des Essigs auf Fleisch, welches man eine Zeit lang darin liegen ließ, bezeichnen will. Diese Essigbildung ist es vorzugsweise, welche das gebratene Fleisch verdaulicher macht als das gekochte. Dazu kommt aber noch die minder vollständige Gerinnung des Eiweißes der innern Theile, zu welchen nicht mehr die ganze Hitze gelangen kann. Das Fleisch bleibt eben deshalb im Innern oft blutig, d. h. der Farbstoff des Blutes wird nicht zersetzt, weil die Hitze nicht 70° erreichte; aber es ist eine Thorheit, ein solches Fleisch für nicht gahr zu halten und sich davor zu scheuen, wie es in Deutschland noch häufig genug geschieht.

Einige Aehnlichkeit mit der Wirkung der Essigsäure hat die des Kochsalzes, welches gleichfalls die Lösung eiweißartiger Körper, besonders aber schwerlöslicher Fette zu befördern vermag. Der Zweck beim Einsalzen des Fleisches, beim Pökeln, ist indeß ein ganz anderer. Es gilt hier die Aufbewahrung des Fleisches, den Schutz gegen die Fäulniß. Die erste Wirkung des Salzes auf das frische Fleisch ist allerdings eine ähnliche, wie die einer raschen Erhitzung. Die Fleischfasern ziehen sich zusammen, und ein Theil des Fleischsaftes fließt aus. Das Salz löst sich allmälig zu einer flüssigen Lake auf und entzieht dabei dem Fleische oft über ein Drittel seines ganzen Saftes. Natürlich verliert das Fleisch dabei an Wohlgeschmack, wie an Nahrhaftigkeit. Ein großer Theil seines Eiweißes, seines Fleischstoffes, seiner Milchsäure und seiner wichtigen phosphorsauren Salze ist in die Lake übergegangen. Darum vermag der ausschließliche Genuß gesalzenen Fleisches die Gesundheit anzugreifen und jene gefährliche Krankheit der Seefahrer, den Skorbut, zu erzeugen. Allerdings aber wird das Fleisch durch das Salz vor der Fäulniß bewahrt. Das Wasser wird ausgeschieden, die Luft abgehalten und der zurückgebliebene Saft mit Salz gesättigt, die Fleischfaser sogar zu einer schwachen Verbindung mit dem Salze veranlaßt.

Der Schutz, welchen das Räuchern, sei es mit Holzessig oder mit Rauch, dem Fleische gegen die Fäulniß gewährt, ist ähnlicher Art. Er beruht auf der Eigenschaft eines eigenthümlichen Bestandtheils des Rauches und des Holzessigs, des Kreosots, mit dem Eiweiß und Leim des Fleisches schwerlösliche und der Zersetzung lange widerstehende Verbindungen zu bilden, welche die zerstörenden Wirkungen der Luft von den innern, durch Salz zugleich verdaulicher gemachten Theilen fern halten.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 29. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 20. Juli 1855.

Ein Ausflug in den nordamerikanischen Urwald.

Von Eduard Desor.

Siebenter Artikel.

Wenn man mich fragt, was wir nun eigentlich in diesen Sümpfen und Wäldern ausgerichtet, was wir entdeckt haben, so muß ich antworten: Nichts oder fast nichts! An und für sich, gebe ich zu, ist das wenig genug, und für einen praktischen Geist mag ein solches Resultat wenig Ermuthigendes haben. Anders aber ist es vom Gesichtspunkt der Forschung. Für den Geologen hat es schon Werth, festzustellen, daß man innerhalb einer gewissen Ausdehnung Tage lang wandern kann, ohne die Spur eines Felsens zu finden. Es liegt eben darin, daß der Boden, gleich dem der schweizerischen Ebene, mit einer sehr dicken Ablagerung von Sand, Schlamm oder Kies bedeckt ist, die man in Europa als Diluvium oder erratische Formation, hier als Drift bezeichnet. Wer nun weiß, daß ich in der Schweiz, im nördlichen Europa und in den Vereinigten Staaten gerade über diesen Theil der Geologie mehrjährige specielle Studien gemacht habe, wird vielleicht meinen, es müßte mir eine ganz besondere Freude gemacht haben, ein solches Land zu durchstreifen. Aber man bekommt doch wahrlich selbst den Drift endlich satt. Ueberdies ist der der Monistique-Ufer nicht besonders interessant; er ist einförmig, meist aus jenem feinen Sande zusammengesetzt, der dem Sande der Berliner Ebene gleicht. Die geglätteten und gefurchten Felsen, die wegen ihrer Aehnlichkeit mit den Spuren, welche die heutigen Gletscher den Felsen eindrükken, eine so interessante geologische Erscheinung bilden, fehlen in diesem Distrikt gänzlich, und die Findlings-Blöcke, diese zweite ebenso merkwürdige Erscheinung der neuern Geologie, sind ausnehmend selten. Während unseres ganzen Ausfluges habe ich nur drei bemerkt, deren größter Durchmesser von 1½ bis 3 Fuß zeigte.

Aber der Boden dieser Gegend besitzt noch eine andre Eigenthümlichkeit. Es sind Gräben oder Vertiefungen, die zahlreich den Boden des eigentlichen Urwaldes durchschneiden, und die, rings von mehr oder weniger steilen Erhöhungen eingefaßt, ganz das Ansehen von Menschenhand ausgehöhlter

Digitized by Google

Gruben haben. Diese Erscheinung wußte ich mir anfänglich nicht zu erklären. Bald indessen überzeugte ich mich, daß diese Gruben völlig den Vertiefungen gleichen, die durch umstürzende Bäume veranlaßt werden, welche im Fallen eine Menge Erde mit ihren Wurzeln auszuheben pflegen. Dadurch bildet sich eine Höhlung mit einem kleinen Ringwall, und diese bleiben, wenn längst der Stamm, von dem sie herrühren, in Staub zerfallen ist. Daß in einem Walde, in dem noch nie die Axt eines Menschen gehört wurde, wo die Bäume seit vielen Jahrhunderten eines natürlichen Todes starben, mancher Baum gestürzt sein und in seinem Sturze manchen Hügel veranlaßt haben mag, läßt sich begreifen. Allerdings gehört auch eine ziemliche Dichtigkeit des Waldes dazu, wenn nicht der Wind die hohlen Stellen wieder zuwehen sollte. Der Urwald freilich ist dicht genug, um den Wind abzuhalten. Um sich eine Vorstellung von der Wirkung seines Schutzes zu machen, muß man es erfahren haben, welche erschlaffende Ruhe zuweilen an stürmischen Tagen mitten im Walde herrscht, während über den Häuptern die Wolken mit entsetzlicher Geschwindigkeit dahinjagen.

Eine andre Beobachtung, die ich an demselben Tage machte, dürfte nicht minder der Erwähnung verdienen. Wir hatten eben einen Cedernwald durchstreift, als wir uns einem Strome nahten, der seinen Lauf von Westen nach Osten nahm. Er war beiderseits mit einer Art natürlicher Wiesen eingefaßt, deren dichtes Gras durchschnittlich 4—5 Fuß Höhe erreichte. Dieses Gras, das man wildes Heu nennt, ist für neue Colonisten eine große Hülfsquelle. Sie fahren oft bedeutende Strecken die Ströme hinauf, um es zu mähen. Während unsere Leute mit den Niederhauen einiger Bäume beschäftigt waren, um eine Brücke zu schlagen, waren wir beide, der Oberst und ich längs des Flusses auf der Wiese hingegangen, als wir plötzlich in der Ferne ein Geräusch wie von einem Wasserfalle vernahmen. Nichts war geeigneter, unsere Neugier zu erregen. Denn war es wirklich ein Wasserfall oder eine Stromschnelle, so mußte sie aller Wahrscheinlichkeit nach von einem Felsen veranlaßt werden. Das war es aber gerade, was wir suchten, und in den drei Tagen, in denen wir den Urwald durchzogen hatten, war uns außer den oben erwähnten Findlingsblöcken nichts Felsähnliches begegnet. Wir beschlossen daher den Wasserfall aufzusuchen. Je weiter wir den Fluß hinauf gingen, desto vernehmlicher ward das Geräusch, und wir schmeichelten uns im Voraus, einen Wasserfall zu finden, zwischen Felswänden eingeschlossen, die uns in den Stand setzen würden, die Grenzen der gesuchten Formation zu bestimmen. Endlich kamen wir in die Nähe der Stelle, woher das Geräusch kam. Ein Wasserfall war es in der That, aber ein künstlicher, kunstgerecht aus Baumzweigen errichtet und mit Thon ausgefüllt. Kurz es war ein Biberdamm. Seit der Biber so selten geworden ist, muß man in die wildesten Waldgegenden dringen, um die Spuren seiner Betriebsamkeit zu finden. Ich sah einen solchen Damm zum ersten Male und untersuchte ihn daher sorgfältig. Er war 12 Fuß lang und erhob sich einen Fuß über das Niveau des Flusses. Da aber das Gefäll desselben sehr schwach war, so bedeckte das durch den Damm aufgestaute Wasser noch ein beträchtliches Stück. Der Damm bestand aus Baumästen von verschiedener Stärke, zarten, dünnen und armdicken, die äußerst geschickt so unter einander verschlungen waren, daß sie den möglichst besten Widerstand leisteten. Der Damm war in der That, obgleich nur einen Fuß dick, doch so fest gebaut, daß wir wie über eine Brücke darübergingen. Ich hielt mich eine ganze Weile auf, um das Fundament des Dammes zu untersuchen, und fand, daß es von der Teichseite her mit einem sehr feinen Thon verklebt war, bei seiner geringen Neigung äußerst vortheilhaft für den Widerstand gegen den Druck des Wassers.

In den Ebenen des Westens, wo die Ströme größer sind, erblickt man nicht selten alte, zur Zeit verlassene Biberbauten von 3 bis 4 Fuß Höhe. Whitlesey, mein Reisegefährte, versicherte mich, in Ohio einen alten Damm gesehen zu haben, der sechs Fuß hoch war. In Michigan nennt man bedeutende Flüsse, die durch Biberdämme gesperrt werden und dadurch zahlreiche Teiche und Seen bilden, welche sonst nicht existiren würden. Es ist ganz gewiß, daß ohne diese Dämme die sumpfigen Torflager, die sich auf dem Grunde dieser Teiche bilden, weniger zahlreich sein würden. Die Biber haben also nicht nur auf die Vertheilung der Gewässer und die darauf beruhenden Gesundheitsverhältnisse des Bodens ihren Einfluß geübt, sondern auch gewissermaßen auf die Vertheilung jüngerer Erdschichten. Ich habe daraus den Schluß gezogen, daß die amerikanischen Geologen nicht zu viel sagen, wenn sie den Bibern einen Antheil an der Bildung und Vertheilung der gegenwärtigen Bodenschichten zusprechen.

Doch wir müssen jetzt diese Biberstraßen verlassen, um eine andere, die weniger den Namen einer Kunststraße verdient, mitten durch den Cedernwald einzuschlagen. Wir erreichten nicht weit von dem Biberstrome den nordöstlichen Winkel der Commune 44 in der 13ten Reihe. Folglich konnten wir nicht mehr fern von dem Flusse sein, der aus dem zweiten kleinen See, (dem Oberen See auf der Karte) hervorkommt, und an dessen Ufern sich Kalkfelsen befinden sollten. Wir ließen hier unser Gepäck und wandten uns beschleunigten Schritts dem Flusse zu, den wir auch in kurzer Zeit erreichten, da der Wald, den wir durchschritten, eine wegsame Savanne war. Wir kamen an der Stelle heraus, wo der Fluß in beträchtlicher Breite den See verläßt. Ich untersuchte seine Ufer eine Strecke entlang, ohne jedoch einen Felsen zu entdecken. Mein Begleiter war mittlerweile, um die Gegend besser überschauen zu können, auf eine Tanne geklettert und hatte wahrgenommen, daß ungefähr in Entfernung einer halben Meile der Boden sich ziemlich merk-

Digitized by Google

lich erhob. Hier also mußte der Kalkfels, wenn überhaupt irgendwo in der Nähe, zu finden sein. Aber wie dahin gelangen? Zum Durchwaten war der Fluß zu tief. Unsre Leute konnten wie alle canadischen Reisediener nicht schwimmen. Das einzige Mittel wäre gewesen, eine Brücke zu schlagen; aber dies hätte bei der Breite des Stromes eine mehrstündige Arbeit erfordert. Denselben Tag hätten wir nicht wieder umkehren können und wären um so viel weiter von unserm Lagerplatz abgekommen. Was war aber dabei so Schlimmes? wird der Leser denken. Leider etwas sehr Wesentliches, und wer unsern Vorrathssack gesehen hätte, würde es gern geglaubt haben. Wir hatten nur auf eine Abwesenheit von zwei Tagen gerechnet, und jetzt waren wir am Ende des dritten. Der ganze Rest unsrer Lebensmittel bestand in einem kleinen Stück Rauchfleisch, so hart wie Horn, und Mehl für zwei Mahlzeiten. Das war eine mißliche, ich möchte sagen grausame Lage, wenn ich nicht das ironische Lächeln auf den Lippen des Lesers bei diesem Ausdruck fürchtete. Man erwäge indessen: Seit drei Tagen waren wir nun schon auf der Jagd nach einer Kalksteinformation, die abscheulichsten Cedernsümpfe hatten wir durchzogen, die härtesten Mühseligkeiten ertragen, in der Hoffnung, irgendwo am Saume eines Baches, am Gestade eines See's oder an irgend einem Hügelabhang eine Spur dieses unseligen Kalkfelsens aufzufinden; alle unsre Anstrengungen waren vergeblich gewesen, wir hatten nichts entdeckt. Und jetzt, wo wir dazu die beste Aussicht hatten, jetzt, wo wir ihn am jenseitigen Flußufer vor uns hatten, jetzt sollten wir umkehren, ohne die geringste Kunde über seine Anwesenheit, ohne das Vergnügen, ihn auf unsere Karte einzutragen? Wohl gab es eine Zeit, wo kein Bedenken mich aufgehalten, wo ich eher das Unmögliche versucht hätte, als daß ich umgekehrt wäre. Das war aber in den Tagen der Jugend, als ich noch, voller Leben und Leidenschaft, ebenso eifrig nach Wissen, als nach dem Ruhm des Wissens dürstete. Damals war kein Alpengipfel zu hoch, kein Gletscher zu steil. Hat man aber die Vierziger erreicht, so beginnt dies Jugendfeuer sich zu legen. Nach und nach lernt man zu fragen: cui bono? und antwortet als echter Yankee: „It wo'nt pay." (es bringt nichts ein!) So machten wir denn Kehrt, ohne Zögern, aber nicht ohne Verdruß.

Es war 3 Uhr Nachmittags. Die Entfernung von unsrer Station am Monistique kannten wir zwar nicht genau, hofften jedoch den Fluß noch vor Anbruch der Nacht zu erreichen und folgten der Linie zwischen der 44 und 45sten Commune. Die beiden ersten Meilen ging unsre Wanderung durch eine schöne Savanne rasch von Statten, aber allmälig trat einer der dichtesten Cedernwälder, der obendrein durch die Verwüstungen der tornado's noch unwegsamer geworden war, an Stelle derselben. Jedenfalls hat der Leser schon von diesen Stürmen und den Verwüstungen gehört, die sie in den Prärien und Wäldern jenes Theils von Amerika anrichten. Ihre Gewalt ist so furchtbar und so unwiderstehlich, daß man nicht selten in den dichtesten Wäldern bedeutende Strecken trifft, wo alle Bäume umgestürzt sind und wild übereinander gehäuft liegen. Besonders in den Cedernwäldern ist das Gewirr außerordentlich, weil hier die Bäume dichter als irgend wo anders stehen. Wir sind über Stellen geklettert, wo sie 15 — 20 Fuß hoch lagen. Doch das ist nicht der einzige Uebelstand. Die Cedern haben eine merkwürdige Zähigkeit und wachsen auch umgestürzt weiter fort. Die Aeste der liegenden Stämme richten sich wieder auf und werden zu eben soviel neuen Stämmen, so daß der Wald nirgends buschiger ist, als wo der Sturm gehaust hat, in einem Windfall, wie die Amerikaner sagen.

Man stelle sich nun zwei Geologen vor, mit zerschlagenen Gliedern und getäuschten Hoffnungen, gezwungen, durch ein solches Labyrinth sich einen Weg zu bahnen. Mehrere Stunden lang, — ohne alle Uebertreibung — gingen wir mehr in der Luft, als auf dem Erdboden, und sprangen wie die Eichhörnchen von einem Stamm zum andern. Es hätte noch angehen mögen, wenn der Cedernwald nur trocken gewesen wäre; aber da es den Morgen geregnet hatte, waren die Stämme außerordentlich glatt. Obgleich wir unsre Schuhe vorsichtiger Weise hatten mit Nägeln beschlagen lassen, so fielen wir doch noch oft genug. Aller Augenblicke hätte man einen von uns zwischen den Aesten verschwinden sehen können. Thomas war auch hier der Unglücklichste, und so oft er fiel, rief Augustin: „Halt, Thomas muß gefischt werden." Hatte dann einer von uns, der Oberst oder ich, das Unglück zu fallen, so rief Thomas zur Revanche: „Halt! wir müssen den Bürger fischen!" Diese Neckereien erhielten uns wenigstens bei guter Laune, zumal da jeder Fall ein Augenblick der Erholung für die Andern ward. Glücklicher Weise hatten wir keinen ernsthaften Unfall zu beklagen und kamen mit einigen Quetschungen davon. Als wir im dicksten Labyrinthe waren, hörten wir ein durchdringendes Klagegeschrei über unsern Köpfen. Es war ein Adler, der uns in großer Aufregung umkreiste. Zugleich entdeckten wir im Gipfel eines großen Lärchenbaums, der mitten in der Verwüstung aufrecht stehen geblieben war, ein ungeheures Nest, aus dem ein ähnliches Geschrei hervordrang, das von den jungen Adlern herrührte. Ohne Zweifel hatte der arme Vogel nie ein menschliches Wesen in diesen Einöden erblickt und war nun um seine Jungen besorgt. Hätte er den Zustand gekannt, in welchem wir uns befanden, so hätte er sich wohl nicht gefürchtet.

Es würde mir schwer werden, zu sagen, welche Ausdehnung dieser schändliche Cedernwald eigentlich hatte. Ich glaube, er war an der Stelle, wo wir ihn passirten, nicht breiter als eine Meile, und doch brauchten wir fast zwei Stunden, um durchzukommen. Es läßt sich denken, mit welchem Vergnügen wir die ersten Fichten begrüßten, die uns anzeigten, daß wir nun endlich wieder „ans Land steigen" sollten. Unter der ersten Fichte, die wir er-

Digitized by Google

reichten, machten wir eine kleine Rast und bei der Musterung über unsere erlittenen Havarien, entdeckte ich, daß ich meine Uhr zerbrochen, während mein Reisegefährte einen größern Verlust zu beklagen hatte, nämlich den seiner Brieftasche. Glücklicher Weise enthielt sie nur die Bemerkungen der letzten Tage, und da ich beinahe dieselben Thatsachen notirt hatte, so gelang es uns ohne große Schwierigkeit, den Schaden zu ersetzen. Im Ganzen hatten wir bei allen unsern Gefährden noch Glück genug gehabt; die Unfälle, die wir erlitten hatten, waren im Verhältniß zum Character der Gegend unbedeutend. Augustin, ein alter erfahrener Reisediener, der die Wälder seit 20 Jahren durchstreift hatte, gab mir die Versicherung, daß er sein Lebtag keine so abscheulichen Cedernsümpfe angetroffen habe. Ich mußte schaudern bei dem Gedanken, daß ein einziger Fall — und wie oft war ich gefallen? — hingereicht hätte, mich zum Krüppel zu machen. Was hätte dann ohne Lebensmittel, ohne genaue Kenntniß des Weges mitten in diesen Wäldern aus uns werden sollen? Es ist ein Glück, daß sich solche Gedanken gewöhnlich erst nach der Gefahr einstellen.

Eine einstündige Wanderung mitten durch den Hochwald brachte uns an den Fluß, der hier zwischen hohen Ufern dahinströmt. Der Wald war schön, und so beschlossen wir am Saume der Terrasse zu lagern. Wegen des Mißlingens unseres Unternehmens hatten wir uns beruhigt, und um eine Rechtfertigung unsern Vorgesetzten gegenüber waren wir nicht besorgt. Jetzt hatten wir nichts weiter im Auge, als auf dem möglichst kürzesten Wege unsern Lagerplatz zu erreichen, um nicht Hungers zu sterben.

Das Kameel.

Von Karl Müller.

2. Das Kameel in der Wüste.

Ein Thier, welches wie das der Ueberschrift die sichere und unwandelbare Grundlage einer vieltausendjährigen patriarchalischen Cultur des Orientes wurde; ein Thier, welches die weltgeschichtliche Bedeutung erwarb, unermeßliche, grauenvolle Wüsten bewohnbar gemacht zu haben und der Vermittler weitgetrennter Völker geworden zu sein; ein Thier, welches für die Wüste wurde, was Eisenbahnen für die Länder neuerer Cultur, was Schiffe für den Ocean sind; ein Thier, welches, durch hundert Namen erhoben und gefeiert, in Lied und Mund des Morgenländers lebt — ein solches erweckt in uns vor allem die Frage, wodurch es sich diese hohe Stellung in der Geschichte der Menschheit errang? Die Antwort ist leicht: durch die innige Harmonie, in welcher Leib und geistiges Wesen des Kameeles zu den Naturverhältnissen der Wüste stehen. Sie ist so groß, daß es vielleicht keinen zweiten Fall dieser Art gibt, aus welchem ein so inniges und großartiges Wechselverhältniß zwischen dem Reiche der Beseelung und dem Reiche kosmischer Verhältnisse hervorblickte.

Die schwieligen breiten Sohlen sind dem Wüstenboden innig angepaßt. Sie verhindern das Versinken des Thieres im Sande. Die langen sehnigen Beine deuten schon von vorn herein auf den Renner und das Lastthier, deren weitausgreifender Schritt jedes andere Thier dieser Art hinter sich läßt. Auf diesen langen Stelzbeinen ruht ein Körper voll Kraft und Gedrungenheit, aber auch voller Schwielen, als ob jeder Theil des wunderbaren Thieres darauf berechnet sei, dasselbe zu einem geborenen Lastträger zu machen. Im Verhältnisse zu dieser hohen und kräftigen Gestalt steht auch der lange Hals. Er erinnert theils an die Giraffe, theils an den hochbeinigen Strauß und befähigt das Kameel, trotz seiner Höhe die wenigen holzigen Wüstenkräuter, die sich ihm am Wege bieten, leicht und sicher abzuweiden. Freilich ist das eine kärgliche, zweifelhafte Nahrung; aber auch hier hat die Natur es allein dem Kameele ermöglicht, sie zu genießen. Wie der ganze Leib, ist selbst der Rachen, selbst die Zunge mit Schwielen belegt. Sie passen beide vortrefflich zu den Disteln der Wüste, ihren starren Gräsern und holzigen Gesträuchen. Nicht minder die breiten Backzähne, welche diese kümmerliche Speise gleich einer Maschine zerschroten und zermalmen, um sie hierauf wiederzukäuen. Eine solche kraft- und saftlose Nahrung verlangt natürlich den Bau eines Dickhäuters, um durch Masse ersetzen zu können, was an innerem Gehalte der Speise mangelt. Daher der ungeheure Pansen, welcher zwischen den weitausgreifenden Beinen gleichsam schwebend aufgehängt und auf reichlichen Vorrath berechnet ist. Daher auch der ungeheure Magen, welcher von einem schwammigen Zellgewebe erfüllt ist und in demselben einen reichlichen Vorrath von Wasser zu bergen vermag, mithin das Kameel geschickt macht, auf Tage hin ebenso zu dursten, wie es fasten kann. Bekanntlich behauptet man seit den frühesten Zeiten, daß dieser Wasservorrath nicht selten die letzte Zuflucht der Karavanen bilde, wenn brennender Durst und Wassermangel hereinbrechen. Jedenfalls ist es nicht unmöglich. Doch erleidet dies seine Einschränkung. Nach Pöppig ist das Wasser des Kameelmagens so schleimig, bitter und übelriechend, daß es nur durchgeseihet genossen werden könnte und den Durst doch nur schwierig löschen würde. Dahingegen ist völlig gewiß, daß das Kameel selbst sehr bedeutende Wassermengen zu sich zu nehmen und dieselben in seinem Pansen tagelang aufzubewahren vermag. Dieser

Pansen besteht aus zwei Abtheilungen, von denen die linke 4—5 Maaß, die rechte gegen 1 Maaß Wasser faßt. Es gelangt erst durch den Netzmagen in die Zellen des Pansens. Diese öffnen sich aber wieder, wenn das durstende Thier



Das Kameel in Ruhe neben dem betenden Araber, nach Horace Vernet.

genöthigt ist, sein trocknes Futter und den Schlund zu befeuchten. Jedenfalls ist diese Eigenthümlichkeit eine der bedeutsamsten im Leben des Kameeles und hat dasselbe vor allen andern Rennern und Lastthieren dazu befähigt, das wichtigste Culturthier der Wüsten und Steppen zu werden. Das ist jedoch nicht Alles. Auch der seltsame Höcker seines Rückens, so sehr er auch das Ebenmaaß des Kameeles verunstaltet, hat eine ähnliche Bedeutung. Er ist ein Fettspeicher und liefert dem Thiere das Material für seine Athmungswerkzeuge. Daher sinkt er bei längerem Fasten zusammen und schwillt wiederum bei guter Kost.

So ist in großen Zügen das Bild unseres Wüstenthieres gezeichnet. Aber jeder Zug deutet auf die grenzenlose Mühsal hin, für welche die Natur das seltsame Geschöpf bestimmte, um es zu einem Bilde zäher Ausdauer, stiller Geduld und Genügsamkeit zu machen. Wo jedoch

Digitized by Google

Alles auf Nützlichkeit hinausläuft, wird schwerlich die körperliche Schönheit im Bunde sein. So auch hier. Der dicke, schwielige Körper, der umfangsreiche Pansen, der Höcker des Rückens, der storchartige Hals, die hohen Beine und der kleine, dicke, schaafartige Kopf mit seiner breiten Nase, seinem breiten Munde und seiner gespaltenen Oberlippe entrücken das Kameel dem Reiche körperlicher Schönheit. Dagegen spiegelt sich sein ganzes inneres Wesen in seinen sinnig-klugen Augen glänzend wieder. Das Thier der Geduld ist auch das Thier der Sanftmuth, der treuen Anhänglichkeit, und hat hierdurch mehr als durch seine praktischen Eigenschaften dazu beigetragen, das patriarchalische Leben der Wüstenbewohner, in welches das Kameel so innig verflochten ist, zu gestalten und zu bewahren. Das sonst so geduldige Thier verräth die höchste Unruhe, wenn es seinen Herrn im Zuge vermißt; es brummt wie ein Bär und beruhigt sich erst, nachdem es seinen Herrn wieder sah. Eine gleiche Liebe bewahrt es seinem eignen Geschlechte. Die Mutter säugt ihr Junges mit einer Zärtlichkeit, welche Alles um sich herum vergißt. Hat sie ihr Kind verloren, so sucht sie es mit derselben Angst und Sorge, welche ihren Stellvertreter im hohen Norden, das Ren, so auszeichnet. Darum verheimlicht ihr der Besitzer den Tod ihres Kindes und bedeckt es sorglich mit Tüchern, bis es begraben ist. Im entgegengesetzten Falle würde sich die Mutter zu Tode grämen. Aber auch ihren Schmerz lindert die Zeit. Wenn sie auch den nächsten Tag ihrer Karavane nicht folgt und frei in der unendlichen Wüste klagend umhereilt, um das Verlorene wieder zu finden, so ergibt sich doch endlich das Thier der Geduld in stummer Resignation dem Unvermeidlichen. Hunger und Durst thun das Uebrige, um es zu seinem Herrn zurückzuführen. Doch überall findet die Sanftmuth ihr Ende, wenn der Faden der Geduld reißt, wenn rohe unwürdige Behandlung der Lohn der Ausdauer sein soll. Gereizt, brüllt das Kameel in geifernder Wuth, schlägt mit den Vorderfüßen nach seinem Peiniger und beißt ihm zuverlässig ein Glied seines Leibes ab, wenn es dasselbe erreichen kann oder zerstampft ihn unter seinen Füßen; das treue Abbild des Geknechteten, der endlich seine Kette bricht und nur noch zu vernichten weiß, wo er früher erwarb und erhielt!

Man hat es in der That nicht mit Unrecht ein Menschenthier genannt. Eine Menge geistiger Züge erinnern uns an ein höheres Seelenleben des Kameeles, als seine schlichte, häßliche Außenseite ahnen ließ. In sorgloser Heiterkeit feiert es die Zeit seiner Jugend. In übermüthigen Bocksprüngen naht es bald neckend dem Liebkosenden, bald flieht es schalkhaft wieder davon, und, begierig nach fernerem Spiel, fordert es den Scherz des Menschen sicher wieder heraus, wenn es dieser scheinbar unbeachtet ließ. Wo jedoch der Ernst des Lebens alle Kraft und Ausdauer der Seele prüfte, da senkt sich tiefer Ernst, stille Besonnenheit und Ruhe in das Gemüth. So auch bei dem Kameele, das die Wüste und ihre Schrecken zu wiederholten Malen kennen, seine Bestimmung nur im stillen Ertragen von Widerwärtigkeiten finden lernte. Um so leichter und dankbarer erkennt es aber auch jede kleine Aufmerksamkeit seines Leiters an. Es blickt ihn, der in seinem Schatten vor der Sonne geschützt zur Seite geht, mit sinnig prüfenden Augen an, wenn er, wie der meist kindlich schwätzende Wüstenbewohner zu thun pflegt, ihm von den Freuden der Heimkehr und tausend kleinen eigenen Lebensfreuden erzählt, und gern überredet sich der Erzählende, daß er verstanden sei, gern, daß sein Kameel an seinem Gesange Theil nehme und nur darum lauschend den Kopf nach seiner Seite hin wende. Warum sollen wir ihm nicht beistimmen, die wir in unserem Stolze meist so wenig und so lieblos geistiges Wesen in unsern Mitgeschöpfen ahnen und suchen? Wird uns doch die ganze Natur nur verwandter und freundlicher, wo sie uns so Verwandtes zeigt! Wahrlich, in diesem Punkte haben wir den Araber noch nicht erreicht! Ihm ist das Kameel ein Glied seiner Familie, ein Freund, der ihm am treuesten dient. Ihm wird ein Kind geboren, wenn ein junges Kameel zur Welt kommt. Mit Genugthuung kündigt er es seinen Nachbarn an, daß ihm heute wieder ein Freund geboren sei, daß sich seine Familie vermehrt habe. Wollen wir ihn etwa tadeln, wo wir uns von der Schilderung der Wüste her noch so frisch erinnern, welch fürchterlichen Egoismus die Wüstenschrecken in der Brust seines Nächsten erzeugen, und wie nur sein treues Kameel unter allen Umständen ihm zur Seite bleibt, mit ihm sich freut, mit ihm klagt, zagt und stirbt?

In der That, jeder Zug aus dem Leben des Kameeles sagt uns von jenem patriarchalischen Leben, das sich schon seit Jahrtausenden im Nomadenleben des Orientes gestaltet und durch die freie Ungebundenheit der Wüste, den höchsten Genuß und Schatz des Beduinen, wohl noch für Jahrtausende erhalten werden wird. Das Kameel ist der Mittelpunkt desselben. In Asien ist es mehr das zweihöckrige Kameel (Camelus bactrianus) oder das Trampelthier, in Afrika fast durchgängig das einhöckrige (C. dromedarius) oder das Dromedar. Unbeholfen zwar und schaukelnd, wie das Schiff des Oceans, ist sein Gang, der nichts von der Eleganz des Rosses an sich trägt; dagegen gleitet sein Tritt in rascher Eile lautlos über den Wüstensand, ohne zu versinken. Freilich steht es an Schnelligkeit dem Rosse nach, allein seine Ausdauer ergibt großartigere Erfolge, je nachdem das Kameel als Lastthier, arabisch als Gemel (Dschämmel) oder als Renner, arabisch als Heggin (Hedschin) oder als Mehari dient. Mit dem Vogel in der Luft wetteifernd, eilt das Letztere pfeilschnell über die Wüste. Plötzlich ist es da und plötzlich verschwunden. Man kennt Beispiele, daß ein Kameelrenner mehr als 30 deutsche Meilen an einem einzigen Tage zurücklegte. Bei schwerer Bepackung freilich vermindert sich diese Schnellig-

Digitized by Google

keit bedeutend. In solchem Falle legt das Thier täglich $7\frac{1}{2}$, bei leichter Bepackung 9 Stunden zurück. Aber so gleichmäßig ist dann der Schritt des Thieres, daß es sich mit jedem Schritte genau um $5\frac{1}{2}$ englische Fuß und im Mittel auf gleichem Boden nach den Beobachtungen des Engländers Carmichael $2\frac{1}{2}$ engl. Meilen in einer deutschen Stunde vorwärts bewegt.

Diese Gleichmäßigkeit des Ganges ist es auch, welche den Reisenden trotz seines hohen Sitzes auf dem Kameele bequem und sicher durch die Wüste führt, obschon der ungeübte Europäer bei dem schaukelnden Tritte nicht selten den Hals wagt. Noch schaukelnder wird diese Bewegung bei dem Mehari, welches weit schlanker und zierlicher gebaut ist als das Lastkameel. Dieses sprengt in jenem angelernten Trabe, den man den Rachwan nennt, dahin, jederzeit beide Beine derselben Seite in Bewegung setzend, während das Roß sie kreuzt. Auf seinem Höcker ruht die Rahala, d. h. der hohle Sattel, welcher mit einer breiten und hohen Lehne versehen ist und in dessen Vertiefung der Reiter wie in einen Teller mit gekreuzten Füßen ruht. Ein durch die Nase des Thieres gezogener Ring leitet seine geringsten Bewegungen und macht es zu den kühnsten und gewandtesten Unternehmungen geschickt, um so mehr, da es noch geräuschloser als das leicht schreiende Lastkameel daherschreitet. Kerri! Kerri! ruft der Führer Nordafrika's, der eben an seiner Station anlangte und den Kopf des Kameeles niederdrückte, und sofort legt sich das Thier auf seine Knie, um seiner Bürde entledigt zu werden oder auf die spärliche Weide zu gehen, wenn es nicht langen Heckerling mit Bohnen oder Gerste erhält. Ebenso pünktlich ist es auch bei seiner Belastung. Es fällt auf die schwieligen Knie, kennt aber genau das Maaß seiner Last und deutet seine Belastung ohnfehlbar durch seine Geberden an, ohne aufzustehen.

Es ist kein Wunder, wenn sich das Leben des Wüstenbewohners ganz nach den Eigenthümlichkeiten des Kameeles und der Wüste einrichtete. Gründet sich doch jeder Bau auch in der civilisirtesten Welt auf die Verhältnisse, zu denen die Menschheit steht! Das Kameel ist dem Orientalen nicht allein Renner und Lastthier; es ist auch seine Kuh, die ihm die Milch, im Nothfalle auch das Fleisch liefert, und sein Schaf, das ihm die Wolle reicht. Ein leichtes Zelt von Kameelgarn in Gestalt eines länglichen Sonnenschirms, auf ein oder mehrere Pfähle gesteckt, umschließt die ganze Familie. Nur in größeren Zelten theilt ein Teppich das Gemach in zwei Theile. Früh am Morgen treibt der Nomad seine Kameele auf die Weide und kehrt Abends wieder mit ihnen heim, die sich jetzt vor dem Zelte lagern. Um jedoch nicht zu entlaufen, ist jedem ein Strick um die Kniegelenke gewunden. So lagern sie, die Jungen unter den Alten. Erst zu Mitternacht beginnt das Melken. Um jedoch die Milch zu erhalten, werden die Zitzen durch Netze gegen die Jungen geschützt, denen man das Saugen erst früh am Morgen gestattet. Soll es zu einer neuen Weide gehen, dann brechen die Frauen die Zelte ab und falten sie auf den Rücken der Kameele sammt dem übrigen Hausgeräthe. Nicht selten sind dann einige hundert Kameele beisammen, da gewöhnlich ein ganzer Nomadenstamm aufbricht und sich wieder trennt, wenn es zu einer neuen Weide geht. Einförmig, aber durch völlige Unabhängigkeit für alle Beschwerden entschädigt, wickelt sich das Leben des patriarchalischen Nomaden ab. Drei Mal täglich hält er seine religiösen Uebungen mit Morgengebet und Lobgesang, bei Sonnenaufgang, zu Mittag und bei Sonnenuntergang. Nichts hält ihn von dieser urheiligen Sitte ab. Plötzlich steht der Zug still, jeder wählt sich seine Stätte zum Gebet, wäscht sich mit Sand, wenn das Wasser mangelt, das Angesicht in den Staub gebeugt, und er hat seinem Gotte genügt, den er um Regen für die Erde, um Futter für seine Kameele, um Schutz und Nahrung für sich und seine Familie, um gastliche Brüder, um den richtigen Pfad dankend bittet. Wie das Kameel an ihm und er an jenem hängt, ebenso durchzuckt seine ganze Familie nur Ein Herz, Ein Gedanke, der Gedanke der Eintracht und Liebe. Sie sind die nothwendigen Folgen einer so langen Einsamkeit, die Einen auf den Andern verweist, und die kaum anders, als durch den Tod gestört wird.

So ähnlich wickelt sich in allen Wüsten und Steppen, unter allen kameeltreibenden Nomaden das Wüstenleben gleichmäßig ab. Nur, wo auch das Pferd, wie in der Wüste Gobi, welche noch heute Pferd und Kameel in wildem Zustande birgt, zu einer ähnlichen Bedeutung wie das Kameel gelangte, da werden die Weiden fruchtbarer, die Beschäftigungen vielfacher, die Verhältnisse verwickelter, die Gemeinden enger, die Staaten abhängiger und bald ist nur ein Schritt zum Ritterthum, zur Feudalwirthschaft und zum Despotismus. So bilden die Naturverhältnisse den Menschen, die Staaten. Wenn einst in fernen Jahrhunderten artesische Brunnen die Sahara überall befeuchtet, wenn sich an den frischen Quellen und ihren Weiden feste Gemeinden gebildet haben werden, alsdann wird auch jene freie patriarchalische Verfassung gestürzt sein, welche seit Jahrtausenden mit Afrika's Namen eng verbunden und so wesentlich, wie wir finden wollten, an das Dasein des Kameeles geknüpft ist.

Ueberhaupt ist die Wüste das Element des Conservativen. Wie schon vor Jahrtausenden, wandern noch heute die Caravanen, haben sie ihren eignen Befehlshaber, der sich selbst nach den Sternen zu orientiren verstehen muß, ihre uralten und urheiligen Gesetze. Sie sind um so vollwichtiger, als eine Caravane einem Heere verglichen werden kann, welche in ihrem geringsten Umfange, als Kaffila, nicht unter **1000**, oft aber aus **16—2000** Kameelen besteht.

Digitized by Google

Entdeckungen und Erfindungen. *)

Das Aluminium.

Von Otto Ule.

Wenn die Wissenschaft eine Entdeckung macht, so erscheint diese oft trotz des Lärms wissenschaftlicher Zeitschriften dem Auge des Laien völlig unbedeutend und unfruchtbar für das Leben. Jahre und Jahrzehnde vergehen wohl, ehe diese Entdeckung in den Cabinetten und Laboratorien der Forscher selbst vollendet, aufgeklärt und ausgebreitet ist. Endlich bemächtigt sich die Technik ihrer, und nun mit einem Male entfaltet sich eine Reihe von ungeahnten Aufschlüssen und Anwendungen, die einen völligen Umsturz ganzer Gebiete des öffentlichen und gewerblichen Lebens versprechen. In ein solches Stadium scheint gegenwärtig Davy's Entdeckung der Alkali- und Erdmetalle getreten zu sein.

Daß unsre Seife und unser Kochsalz, daß der Lehm und Thon, aus dem wir unsre Gebäude aufführen, die Ackererde, der unsre Saaten entkeimen, die Felsen, die drohend über unsern Häuptern hängen, Metalle enthalten, werthvolle, für die Technik verwendbare Metalle, wer würde das für mehr als ein phantastisches Ammenmährchen halten, wenn die Wissenschaft ihm diese Metalle nicht vorzeigte! Früheren Jahrhunderten war es darum in der That nicht zu verargen, wenn sie keine Ahnung von solchen verborgenen Schätzen hatten. Selbst als Lavoisier, der unsterbliche Begründer unsrer heutigen Chemie, die Vermuthung aufstellte, daß die Erden, vielleicht auch die Alkalien Metalloxyde sein möchten, lächelte die Wissenschaft nur über einen so kühnen Ausspruch. Versuche, die Erden zu metallisiren, schlugen überdies fehl, und ihre Resultate erwiesen sich als Täuschungen. Die alte Ansicht von der Unzerlegbarkeit der Alkalien schien zu Anfang dieses Jahrhunderts befestigter als je. Da erschütterte plötzlich Humphry Davy's großartige Entdeckung den sichern Glauben. Ihm gelang es im J. 1807 mit Hilfe der außerordentlichen zersetzenden Kraft der neuentdeckten galvanischen Electricität Kali und Natron zu zerlegen und ihre Metalle darzustellen. Kaum hat je eine Entdeckung ein so reges, so allgemeines Interesse gefunden als diese; trotz der politischen Stürme jener Zeit unterließ doch selbst keine politische Zeitung die geringste Notiz darüber mitzutheilen. Und doch galt dies Interesse einer Entdeckung, die für Niemand anders als den Gelehrten eine Bedeutung versprach; doch waren die neuentdeckten Metalle nur kleine Kügelchen von solcher Unbeständigkeit, daß sie, um in ihren alten Zustand, in ihre Verbindung mit Sauerstoff, zurückzukehren, selbst das Wasser unter Feuererscheinungen zersetzten.

Nur die Wissenschaft zog Gewinn aus dieser Entdeckung; aber sie bemächtigte sich ihrer auch. Waren die Alkalien Metalloxyde, so mußten es auch die Erden sein. Schon ein Jahr darauf gelang es Berzelius und Pontin, aus Baryt und Kalk durch Galvanismus ihre Metalle, zwar noch an Quecksilber gebunden, als Almalgame darzustellen, und Davy legte wieder die letzte Hand an das Werk, indem er aus solchen Amalgamen die neuen Metalle des Baryts, Strontians, Kalks und der Magnesia bereitete. 15 Jahre später gelang es Berzelius, auch aus der Kieselerde das metallische Element zu gewinnen, und im J. 1824 stellte er auch das Metall der Zirkonerde dar. Vergeblich aber blieben alle Versuche Davy's wie Berzelius', auch der Thonerde ein verborgenes Metall zu entlocken.

Merkwürdiger Weise war es gerade die Thonerde gewesen, welche schon ein Jahrhundert lang die stärksten Zweifel gegen ihre Einfachheit erregt hatte. Ihre geringe Aehnlichkeit mit den übrigen Erden, die Eigenthümlichkeit ihrer Salze, die auffallende Uebereinstimmung des Alauns namentlich mit den metallischen Vitriolen hatte längst die Vermuthung erweckt, sie sei ein Metallkalk, ein Metalloxyd. Freilich verfiel man auch wieder in den phantastischen Irrthum, daß die Thonerde nur eine Abänderung der Kieselerde sei, und glaubte an eine Verwandlung der einen in die andre. Davy's Entdeckung leitete auch hier auf den richtigen Weg, der, mühsam, aber unablässig verfolgt, endlich im Jahre 1827 zum Ziele führte.

Eine wissenschaftliche Entdeckung ist häufig nicht nur die Veranlassung, sondern auch das Mittel zu neuen Entdeckungen. Ein neuer chemischer Stoff ist zugleich eine neue chemische Kraft. Was lange als unzersetzbar galt, weil man die zersetzende Kraft nicht besaß, das wurde zerlegt durch die gewaltige Verwandtschaftskraft des neuen Kalium- oder Natriummetalles. So groß aber auch bekanntlich die chemische Verwandtschaftskraft dieser Alkalimetalle zum Sauerstoff ist, so blieben doch alle Versuche vergeblich, sie der Thonerde gegenüber geltend zu machen. Ein Umweg mußte eingeschlagen, eine andere Verbindung des Thonerdemetalls ermittelt werden, die sich bereitwilliger für eine Trennung ihrer Bestandtheile zeigte. Eine solche Verbindung herzustellen, gelang Oersted 1826 in dem Chloraluminium. Durch Einleiten von Chlorgas in ein rothglühendes Gemenge von reiner Thonerde und Kohle, durch die vereinigte Wirkung von Kohle und Chlor also, erzwang er die Zerlegung der Thonerde, indem er ihren beiden Bestandtheilen Lockspeisen bot, dem Sauerstoff die Kohle, dem Metall das Chlor. Das Metall wurde gleichsam in einen Hinterhalt gelockt, und hier war es, wo Wöhler es überfiel und seines letzten Freundes beraubte. Die chemische Kraft der Alkalimetalle, des Kaliums und Natriums, die an der Thonerde selbst scheiterte, kommt hier dem Chloraluminium gegenüber zur vollen Entfaltung. Wenn man das durch Erhitzung in Gasform verwandelte Chloraluminium über geschmolzenes Natrium reichen läßt, so verbindet sich das Natrium unter heftiger Feuererscheinung mit dem Chlor und befreit das Aluminiummetall. Ein Weg zum Aluminium war durch Wöhler eröffnet, ein zweiter zeigte sich bald. Die mächtigen Mahnungen der galvanischen Electricität, denen doch Kali, Soda und Kalk nicht widerstanden hatten, sahen wir Davy und Berzelius vergeblich gegen die Thonerde richten. Das Chloraluminium vermochte auch diesen nicht länger zu trotzen. Zwar an sich selbst zu schwer schmelzbar, um dem electrischen Strome eine Einwirkung zu gestatten, bot es in seinem Doppelsatze, das es mit Kochsalz bildet, eine schon unter 200° C. schmelzbare Verbindung dar, welche Bunsen zu seiner electrischen Zersetzung benutzte.

Was war nun mit dieser Entdeckung Wöhlers, mit diesem von ihm und Bunsen auf verschiedenen Wegen dargestellten Metalle gewonnen? Für die Wissenschaft allerdings viel! Eine neue Thatsache war einzuregistriren in die Lehrbücher der Wissenschaft, ein neuer Halt war gefunden für die chemische Theorie! Aber für das Leben? Zunächst allerdings nichts! Das neuentdeckte Metall war ein graues, dem Platinaschwamm ähnliches Pulver, das zwar unter dem Polirstahl einen metallischen Glanz zeigte, aber spröde und schwer schmelzbar war, das überdies eine geringe Beständigkeit besaß, an der Luft erhitzt leicht verbrannte, in der Siedhitze das Wasser zersetzte und von Alkalien und Säuren außerordentlich leicht angegriffen und aufgelöst wurde. Es war also zwar ein Metall, aber selbst abgesehen von den geringen Mengen, in denen es gewonnen werden konnte, und von den Kosten seiner Gewinnung, ein unbrauchbares Metall. (Schluß folgt.)

*) Anm. d. Red. Von mehreren Seiten ist uns der Wunsch zugegangen, daß wie den Neuigkeiten auf dem Gebiete der Entdeckungen und Erfindungen, so wie den neueren Fortschritten in den einzelnen Zweigen der Naturwissenschaften eine größere Berücksichtigung gewähren möchten, als es bisher in den kleinen Mittheilungen geschehen konnte. Wir erfüllen diesen Wunsch sehr gern, behalten uns jedoch für solche Gegenstände, welche eine ausführlichere und tiefergehende Darstellung verlangen, auch die Form größerer Aufsätze vor.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 30. [Vierter Jahrgang.] **Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.** **27. Juli 1855.**

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

8. Die chemischen Processe der Küche.

Zweiter Artikel.

Die Processe, denen die Küche die Nahrungsmittel unterwirft, wenn sie daraus unsre Speisen bereitet, sind, wie wir gesehen haben, vorzugsweise vorbereitender Art. Die Küche übernimmt darin einen Theil der Arbeit, welche unsern Verdauungsorganen zukommt, sie beabsichtigt durch Lösung und chemische Umwandlung eine Erhöhung ihrer Verdaulichkeit und Nahrhaftigkeit. Fanden wir uns nun schon berechtigt, dem Verdauungsapparate den Namen eines chemischen Laboratoriums beizulegen, so werden wir diesen Namen um so unbestrittener für die Küche beanspruchen dürfen, als wir hier wenigstens keinem empfindlichen Vorurtheile zu begegnen haben. Dazu gab uns bereits die Behandlung ein Recht, welche das Fleisch in der Küche erfuhr, das doch in seiner chemischen Zusammensetzung unsern Blutbestandtheilen so nahe steht, daß es kaum einer Umwandlung zu bedürfen scheint, um nahrungsfähig zu werden, daß höchstens stumpfe Zähne und verwöhnte Gaumen uns zu verbieten scheinen, es nach Kannibalen-Art zu genießen. Die Veränderungen, welche das Fleisch in der Küche erfuhr, bestanden nicht blos in einer Lösung oder Auslaugung seiner löslichen Stoffe, sondern selbst in chemischen Umwandlungen, namentlich der Fette und der Fleischfaser, ja selbst in der Neubildung eines dem Fleische durchaus fremden Stoffes, der Essigsäure. Wie viel mannigfaltiger und umfassender werden nun die Processe sein, welche die unserm Organismus so viel ferner stehenden pflanzlichen Nahrungsmittel erleiden müssen! Um sie zu begreifen, müssen wir zuvor einen Blick auf die seltsamen Veränderungen werfen, welche die Pflanzenstoffe bereits freiwillig unter ganz zufälligen und alltäglichen Einflüssen erfahren.

Wir wissen, daß Aepfel, die trotz ihrer Reife im frischen Zustande hart und sauer sind, genießbar, daß Rüben umgekehrt holzig werden, wenn sie einige Monate gelegen haben. Wir wissen ebenso, daß die Nahrhaftigkeit der

Digitized by Google

Kartoffeln sich fast von Monat zu Monat ändert, daß ihr Stärkemehlgehalt sich vom August bis zum Dezember von 10 bis auf 17 Prozent vermehrt, dagegen bis zum Mai hin in demselben Grade abnimmt. Alles das sind chemische Veränderungen, Umwandlungen der innern Bestandtheile, zu denen nichts hinzukommt, als Luft und Wasser, und die wir in der Alltäglichkeit gedankenlos als Verwesen, Faulen, Gähren, Dumpfig- oder Schalwerden ꝛc. bezeichnen. Wir wollen diese Veränderungen genauer betrachten.

Wenn wir frische Kartoffeln oder Weizenmehl in Wasser zerreiben und die Flüssigkeit dann abpressen, so setzt sich aus dieser Flüssigkeit bei ruhigem Stehen ein mehlartiger Schlamm ab. Es ist das Stärkemehl, einer der wichtigsten Bestandtheile der Samen und Knollen, wie der meisten Pflanzengebilde. Ein andrer Bestandtheil blieb als klebrige, zähe Masse zurück; es ist der eiweißartige Faserstoff der Zellen, der Kleber oder Pflanzenleim. Nur eine geringe Menge löslichen Pflanzeneiweißes blieb in der Flüssigkeit. Das Stärkemehl besteht nun aus kleinen, eiförmigen Körnchen, die in der Pflanze selbst zu mehreren in sternförmigen Zellen eingeschlossen waren, und die sich in den verschiedenen Pflanzen wesentlich durch Form und Größe unterscheiden. Im Wasser völlig unlöslich, saugen diese Körnchen sich dennoch bei langsamem Kochen voll, schwellen auf und zerreißen endlich ihre Schalen, so daß eine schleimige, dicke Gallerte, ein Kleister entsteht. Setzt man die Stärke nur angefeuchtet einer allmäligen Erhitzung aus, so bilden sich harte, hornartige Krümelchen, die mit kochendem Wasser übergossen gallertartig aufschwellen und wegen ihrer Aehnlichkeit mit dem Marke der Sagopalme, falscher Sago genannt werden. Das alles sind freilich keine chemischen Umwandlungen der Stärke. Eine solche scheint aber einzutreten, wenn man die trockne Stärke röstet. Eine wesentliche Veränderung muß hier vorgegangen sein; denn die geröstete Stärke oder das Stärkegummi zeigt die völlig neue Eigenschaft, in kaltem und heißem Wasser sich zu einer schleimigen Flüssigkeit aufzulösen, während die Stärke selbst im kalten Wasser unverändert blieb, im heißen nur aufschwoll. Dieselbe Veränderung der Stärke wird durch einige Tropfen Schwefelsäure in kochendem Kleister bewirkt; der Kleister wird dünnflüssig und bildet, wenn man die Schwefelsäure durch Kreide wieder entfernt, beim Trocknen einen festen, glasartigen Körper, der uns an unser Gummi arabicum und das Kirschgummi erinnert. Aber die merkwürdigste Verwandlung steht erst diesem Gummi bevor. Wenn man das Kochen der mit Schwefelsäure versetzten Kleistermasse fortsetzt, so bildet sich allmälig eine klare, klebrige Flüssigkeit, die nach Entfernung der Schwefelsäure einen süßen Geschmack zeigt und in der That nichts anderes als eine Zuckerlösung ist. Die Stärke ist also anfangs in Gummi, das Gummi oder Dextrin endlich in Zucker verwandelt worden. Worin diese Verwandlung besteht, ist selbst dem Chemiker noch ein Geheimniß. Stärke, Gummi und Zucker sind für ihn völlig gleich zusammengesetzt, und ihre Verschiedenheit weiß auch er sich nicht anders, als aus einer durch die bloße Gegenwart der Schwefelsäure veränderten Gruppirung oder Lagerung ihrer Kohlenstoff-, Sauerstoff- und Wasserstofftheilchen zu erklären.

Dieselbe Veränderung ist es nun, welche täglich die Natur im Großen in ihren Gewächsen vollzieht. Was dort die Schwefelsäure durch ihre bloße Anwesenheit, das bewirkt hier ein eigenthümlicher stickstoffhaltiger Körper, die sogenannte Diastase. Es ist derselbe Körper, den der Brauer künstlich im Malze gewinnt durch das Darren gebrannter Gerste. Diese Diastase ist es, welche ebenso das Stärkemehl des Kleisters in Zucker umwandelt, wie sie beim Erwachen der Keimkraft die Kartoffel und Rübe ihres Stärkemehls beraubt, indem sie es in den Zucker des Keimes verwandelt. Es ist jedenfalls eine ähnliche Umwandlung, welche, vielleicht unter Einwirkung von Pflanzensäuren, den Zucker der reifen Früchte erzeugt, und eine ähnliche, welche den süßen Geschmack der gefrornen Kartoffel veranlaßt.

Die Umwandlungsprocesse des Stärkemehls sind mit dieser Zuckerbildung aber keineswegs beschlossen. Eiweißartige Stoffe jeder Art, thierische sowohl als pflanzliche, Leim und Käse, wie Kleber oder Pflanzeneiweiß, besitzen nämlich die eigenthümliche Fähigkeit, ihre Zersetzung andern Stoffen gleichsam ansteckend mitzutheilen. Sie erzeugen unter gewissen Wärmeeinflüssen eine Gährung. Diese Gährung ist es nun, welche die Zuckerlösung in einen neuen Körper umwandelt, in den Weingeist. Hier ist es eine wirkliche chemische Zersetzung, welche unter dem Einfluß des Klebers, der Hefe, stattfindet. Der Zucker zerfällt in Weingeist und Kohlensäure, und aufsteigende Gasbläschen entführen die letztere. Während aber diese Zersetzung bei einer niedern Temperatur von 10 — 20° C. stattfindet, tritt eine ganz andre bei höherer Temperatur zwischen 30 und 40 Grad ein. Eine Gährung zeigt sich auch hier, aber ihr Produkt ist kein Weingeist, sondern eine eigenthümliche Säure, die Milchsäure, und ein schleimiger, gummiähnlicher Körper. Aber auch der Weingeist selbst unterliegt noch weiteren Zersetzungen. Wird durch irgend einen Umstand, namentlich durch eine geringe Menge von Kleber oder Hefe die Verwandtschaft des Weingeistes zum Sauerstoff der Luft erregt, so geht er eine Verbindung mit diesem ein, bildet Essig. Die Essigbildung ist eine Art von unvollkommener Verbrennung des Weingeistes, die aber gleichsam erst einer Vermittlung bedarf, Stoffe erfordert, welche den Sauerstoff aus der Luft anziehen und an den Weingeist abtreten. Diese Verbrennung setzt sich fort, wenn der Essig unter neuer Sauerstoffaufnahme allmälig in Ameisensäure, Kleesäure und endlich in Kohlensäure übergeht.

Zu allen diesen mannigfachen Verwandlungsprocessen der Stärke in Gummi, Zucker, Milchsäure, Weingeist, Essig bedarf es, wie wir gesehen haben, keiner andern Zaubermittel, als der Wärme und der Anwesenheit gewisser

Digitized by Google

Säuren oder stickstoffhaltiger Substanzen. Diese Bedingungen sind bei jedem Nahrungsmittel gegeben, welche das Pflanzenreich der Küche liefert. Darum können auch die erwähnten Verwandlungen in der Küche durchaus nicht selten sein, und es wird vielmehr von geringfügigen Umständen oder von der Kunst des Koches abhängen können, ob die eine oder andre dieser Verwandlungen, und ob sie schneller oder langsamer eintreten soll.

Alle unsere pflanzlichen Nahrungsmittel, Hülsenfrüchte, Kartoffeln, Reis, Mehl, enthalten Stärkemehl, Kleber und Eiweiß, zum Theil von harten, schwerlöslichen Zellen eingehüllt. Die Zerstörung dieser Zellen, die Befreiung der Nahrungsstoffe ist der nächstliegende Zweck des Kochens. Die Zellwände sollen durch die Hitze zerrissen, von innen her gesprengt, zum Theil womöglich vom Wasser gelöst werden. Darum ist die Beschaffenheit des Wassers oft von großer Wichtigkeit für die Küche. Es ist eine bekannte Erfahrung, daß Hülsenfrüchte im Brunnenwasser hart werden, ungeachtet ihr Eiweiß nach der Erfahrung der Wissenschaft in kochendem Wasser so leicht gelöst wird. Das Brunnenwasser aber enthält Kalk, der sich beim Kochen mit dem Eiweiß der Hülsenfrüchte zu einem außerordentlich harten Körper verbindet, und diese harte Hülle schließt auch das Mehl der Hülsenfrüchte ein und verhindert sein Aufschwellen und seine Lösung. Die Küche sollte also wie das Laboratorium mit weichem Wasser, mit Fluß- oder Regenwasser kochen.

Mit der Sprengung der Hüllen ist in den meisten Fällen der Zweck des Kochens erreicht. Das siedende Wasser erstreckt nun seine Wirkungen in das Innere der Pflanzentheile. Das Stärkemehl quillt, das Eiweiß löst sich, der Zucker der Früchte und Wurzeln, die ätherischen Oele der gewürzigen Kräuter und Zwiebeln, die wichtigen Säuren und Salze der Gemüse treten hervor und machen ihre wohlthätigen Einflüsse auf Geschmack und Verdauung geltend. Hin und wieder wird auch etwas Stärkemehl in Gummi oder Zucker umgewandelt; aber für weitere Bildungen, namentlich von Milchsäure und Weingeist, bleibt selten Zeit. Milchsäure entsteht indeß unabsichtlich bei längerem Stehen der zucker- oder stärkehaltigen Speisen; sie werden sauer, d. h. gehen in eine schleimige Gährung über. Milchsäure und Buttersäure werden auch absichtlich gebildet im Sauerkohl, in den sauren Gurken ꝛc., wie es scheint, unter der Einwirkung des Salzes, mit dem sie gemischt sind. Auch zu einer günstigen Gährung kann es bei sehr zuckerreichen Speisen, z. B. eingemachten Früchten, und dadurch zuletzt auch zu einer Essigbildung kommen. Beim Kochen selbst ist indeß theils die Hitze zu groß, theils die Zeit zu kurz für solche Processe. Wenn aber auch nicht gerade diese, so scheinen doch andere chemische Veränderungen bei manchen Gemüsen, Wurzeln und Früchten durch das Kochen bewirkt zu werden. So sehen wir ihren Saft bisweilen beim Erkalten zu einer Art von Gallerte gerinnen, was doch der frisch ausgepreßte Saft jedenfalls nicht thut. Besonders ist dies bei den weißen Rüben und Artischocken, am auffallendsten bei gekochtem Obste der Fall. Eine chemische Umwandlung hat hier in der That stattgefunden, ja es ist sogar eine Säure gebildet worden. Jene Wurzeln und Früchte enthalten nämlich in ihren Zellwänden einen eigenthümlichen Stoff, den man Fruchtmark nennt, und dieser ist es, der durch Kochen in jene zu einer schleimigen Gallerte gerinnende Säure, die Gallertsäure, umgewandelt wird, die in den Gelees und eingekochten Früchten der Hausfrauen eine so wichtige Rolle spielt. Diese Gallertsäure ist es zugleich, welche den sauren Geschmack der gekochten Früchte mildert, indem sie die ursprünglichen Fruchtsäuren mit ihrem Schleim umhüllt. Denn auch das reifste Obst hat seine Säuren und zum Theil sehr scharfe, wie die Citronensäure in Citronen, Himbeeren und Trauben, die Aepfelsäure in Aepfeln und Birnen, Aprikosen und Pfirsichen, Stachel- und Johannisbeeren, die Weinsäure in Trauben und Feigen ꝛc. Ja diese Säuren sind sogar viel reichlicher vorhanden in den reifen als in den unreifen Früchten, wenn auch nur letztere der Geschmack sauer findet. Mit den Säuren zugleich nämlich entwickelt sich in den Früchten, gerade umgekehrt wie bei den Hülsenfrüchten, wo der Zucker in Stärkemehl übergeht, der Zucker, und dieser ist es, der allmälig die Herrschaft gewinnend, die Säuren abstumpft.

Die ganze Reihe jener chemischen Processe aber, denen wir das Stärkemehl bis zu seiner völligen Verbrennung in Essigsäure und Kohlensäure verfallen sahen, ist es, welche bei Erzeugung der wichtigsten aller Pflanzenspeisen, des ältesten Geschenkes der Küche, thätig ist, die uns unser tägliches Brod liefert. Brod und Gebäck jeder Art sind, wie wir sehen werden, wahrhaft chemische Produkte.

Der Schuppenmolch.

Von Robert Hartmann.

Eines der vielen von Linnè gegebenen Naturgesetze lautet: „Die Natur macht keinen Sprung"; und keines ist von größerer Dauer gewesen als dieses. Es hat sich bis heute in ungeschwächtem Ansehen erhalten, und manche Entdeckung der Neuzeit hat es in besonders glänzender Weise bestätigt. So auch die Entdeckung des Schuppenmolches. In der That beruht auch sein ganzes Interesse für uns nur darin, daß er jenes Gesetz in auffallender Weise in sich abspiegelt; weder sein Äußeres noch sein Nutzen würden ihn sonst zu einem Gegenstande allgemeinerer Theilnahme machen.

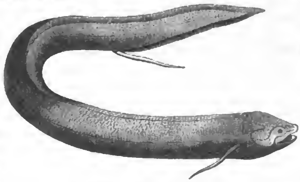
Derselbe Grund ist es auch gewesen, der ihn schon

Digitized by Google

nach seiner ersten Bekanntwerdung zum Gegenstand allgemeinster Aufmerksamkeit von Seiten der Naturforscher machte. Es geschah dies nach der Rückkehr des österreichischen Naturforschers Natterer aus Brasilien, welcher unter den von ihm gesammelten Thierschätzen zwei Exemplare jenes Thieres mitbrachte. Die Gestalt desselben erinnerte so sehr an die „Kiemenmolche" (Sirenidae) unter den Amphibien, sein Schuppenkleid wieder so sehr an die Fische, daß ihn der Naturforscher Fitzinger deshalb den „sonderbaren Schuppenmolch" (Lepidosiren paradoxa) nannte. Somit hatte man ein Geschöpf kennen gelernt, welches, halb Fisch und halb Amphibium, das oben erwähnte Naturgesetz auf unzweifelhafte Weise ausdrückte und damit gewissermaßen eine Lücke zwischen beiden Thierklassen ausfüllte.

Eines dieser Thiere konnte das neue Geschöpf jedoch nur sein, entweder Fisch oder Amphibium; denn jenes Gesetz meint nicht, daß die Natur durch Halbheiten die große Entwicklungsreihe ihrer Geschöpfe zu einer ebenso großen, harmonisch gegliederten Lebenskette umbilde. Klüfte werden natürlich immer zwischen je zwei an einander gränzenden Gestaltenreihen bestehen; an ein allmäliges Verschwimmen der Gestalten in jener Kette ist nicht zu denken, so wenig man ein allmäliges Verschwimmen des Affen annehmen darf, der endlich zum Menschen würde, so wenig die Vernunft des Affen zum weltdurchdringenden, gesetzerkennenden Selbstbewußtsein des Menschen allmälig übergeht. Jenes Gesetz will nur sagen, daß der Uebergang von einer Gestaltenreihe zur anderen dadurch gemildert wird, daß zuerst eine niedere Reihe der höheren Entwicklungsstufe auftritt, welche an die vorhergehende Lebensstufe durch einzelne Aehnlichkeiten oder Wiederholungen erinnert. Ebenso umgekehrt. Die vollendeteste Lebensstufe der Fische kann z. B. durch einzelne Abweichungen vom Baue der Fische bereits an die Amphibien erinnern und somit beide Reiche durch sanfte Uebergänge mit einander vermitteln. Um so mehr können wir es nach dieser Deutung des Linné'schen Gesetzes ganz bestimmt nur mit einem Fische oder nur mit einem Amphibium zu thun haben.

Wie bereits erwähnt, hatte Fitzinger der letzten Ansicht den Vorzug gegeben. Ihm schloß sich auch der Physiolog Bischoff an, nachdem er eine Zergliederung der beiden einzigen, in Weingeist aufbewahrten Exemplare im Jahre 1840 beendet hatte. Mittlerweile hatte der berühmte englische Thierforscher R. Owen eine Arbeit über ein verwandtes Thier im Jahre 1839 veröffentlicht. Es stammte aus dem Gambiaflusse Afrikas und wurde Lepidosiren annectens genannt. Gleichzeitig hatte sich Owen jedoch dahin ausgesprochen, daß die neue Thiergattung entschieden zu den Fischen gehöre. Beide Ansichten fanden ihre vielfachen Anhänger. Doch neigte sich bald die größere Menge auf Owen's Seite, als Dr. W. Peters aus Berlin im Jahre 1844 mehrere Exemplare eines Thieres von Quellimane an der Küste von Mozambique einsendete, das sich später als der L. annectens erwies. Trotzdem ist bis heute der Streit über die Stellung der neuen Thiergattung noch unbeendet. Auf beiden Seiten stehen sich gleichbedeutende Forscher entgegen. Uns berührt der Streit und seine Erledigung hier um so weniger, als es uns nur darum zu thun war, durch ein schlagendes Beispiel den großen, die ganze Schöpfung durchdringenden Gedanken, daß die Natur keinen Sprung mache, zu zeigen.



Lepidosiren paradoxa, nach Natterer.



Protopterus annectens, nach der Natur gezeichnet.

Die Gestalt des Schuppenmolches ist in der That im Allgemeinen eine fischartige. Langgestreckt und rundlich, ähnelt er einem Aale, obwohl er an den Seiten ein wenig zusammengedrückt ist. Doch nimmt auch er vom Kopfe bis zum Schwanze allmälig an Umfang ab; der Kopf ist abgeflacht; die Lippen sind dick und von den kleinen, länglichen Nasenlöchern durchbohrt. Dagegen ist die Mundöffnung ebenso breit, wie beim Salamander, und zeigt, wenn sie aufgesperrt wird, einen eigenthümlichen Zahnbau. Umgekehrt sind die Augen sehr klein. Der Schwanz ist oben und unten von einer etwa in der Mitte des Körpers entspringenden häutigen Flosse umgeben. Dieser gesellen sich außerdem vier fadenförmige Flossen zu, deren Bau von den Flossen aller übrigen Fische durchaus abweicht. Endlich ist der ganze Körper, mit Ausnahme des Kopfes, von ächten Fischschuppen bedeckt, während sich am Kopfe eine Menge Schleimkanäle befinden, die sich in



einen an den Seiten bis zum Schwanze verlaufenden Kanal fortsetzen, der bekanntlich allen Fischen eigenthümlich ist und in der sogenannten Seitenlinie der letzteren liegt. Das ganze Aeußere unserer Gattung ist mithin zu Zweifeln über die Stellung derselben im Thierreiche außerordentlich berechtigend und zeigt uns in der That ein höchst merkwürdiges Beispiel der Uebergangsbildungen, denen wir wenigstens im Gebiete des Thierreiches schwerlich ein zweites gleich ausgezeichnetes an die Seite zu setzen haben möchten.

Wenn der Forscher sich nur mit dem Aeußern begnügte, würde der erwähnte Streit schwerlich sein Ende finden. Wollten wir ihm jedoch in das ganze weitläufige und verwickelte Getriebe einer Untersuchung des innern Baues folgen, dann würden uns auch hier dieselben Uebergänge entgegen treten. Wir begnügen uns jedoch, da eine derartige Untersuchung des anatomischen Baues hier weder am Orte, noch räthlich, mit den wichtigsten Thatsachen. Wenn sich nämlich die Schuppenmolche durch in die Mundhöhle mündende Nasengänge, durch zellige Lungensäcke und eine mit einer Art von knorpeligem Kehldeckel verschlossene Stimmritze von den Fischen unterscheiden, so nähern sie sich hiermit auffallend den Amphibien. In allem Uebrigen jedoch weichen sie weit unbedeutender von den Fischen ab. Den auffallendsten Unterschied von denselben bilden jedoch die Athmungswerkzeuge: zwei Lungen, zu denen die Stimmritze durch eine kurze, häutige Luftröhre führt, welche sich indeß nicht erst in zwei Aeste oder Bronchien theilt, sondern zu einer Höhle erweitert und dann die beiden Lungen bildet. Dieselben sind sehr lang und reichen bis in die Nähe des Afters hinab. Hierdurch weichen sie von den durch Kiemen athmenden Fischen so auffallend ab, daß wir mit gutem Rechte unsere Schuppenmolche zu den Amphibien zählen dürfen. Da macht uns die Natur abermals einen Strich durch die Rechnung und zeigt uns wunderbarer Weise auch Kiemen an unsern seltsamen Geschöpfen. In der That führt hinter dem Kopfe jederseits eine enge, vor den Brustflossen befindliche Kiemenspalte in eine Kiemenhöhle, an deren Decke 5 — 6 knorpelige Kiemenbogen, in der Schleimhaut des Mundes und durch besondere Muskeln beweglich, locker angefügt liegen. Zwar trägt nicht jeder Bogen Kiemen; wo es jedoch der Fall, sind dieselben in Büscheln vereinigt. Wozu diese Verdoppelung der Athmungswerkzeuge? Sie steht in genauem Zusammenhange mit der Lebensweise der Schuppenmolche. Gleich den Amphibien bald auf das Wasser, bald auf das Land angewiesen, bedienen sie sich der Kiemen dort, der Lungen hier, in diesem Falle dann, wenn sie sich zur trocknen Jahreszeit der Tropenzone in die Erde einzugraben genöthigt sind. Wenigstens ist diese Lebensweise genauer von der 2 Fuß langen, oben bräunlichen, unten gelblichen und dunkelgefleckten Art des Gambia, dem Indoë der Eingeborenen, bekannt, weshalb sie auch, da sie gegessen wird, nur schwierig im Schlamme zu fangen ist.

Bei solchen wunderbaren Eigenthümlichkeiten ist es kein Wunder, wenn noch heute die Meinungen über die Stellung unsrer beiden Geschöpfe im Thierreiche getheilt sind. Faßt man Alles zusammen, was der innere und äußere Bau dieser Thiere bietet, gibt man zu, daß sie mit den Amphibien die Lungen, die in die Mundhöhle mündenden Nasengänge, die Stimmritze, einiges Uebereinstimmende im Baue des Herzens und des Gefäßsystems, sowie die Größe und Gestalt der Blutkügelchen theilen, so sprechen doch auf der andern Seite eine Menge Eigenschaften überwiegend für die Fischnatur: so der Bau der Wirbelsäule mit bleibender, nicht in Wirbel abgetheilter Rückensaite, die Kiemendeckelknochen, der bewegliche Zwischenkiefer, die Nasenkapsel und Lippenknorpel, die obern und untern Dornfortsätze, die Flossenstrahlen, die Bedeckung mit Schuppen, deren Oberfläche den Bau der Fischschuppen zeigen, die Schleimkanäle der Haut und der Seitenlinie, der Darm mit Spiralklappe, der Mangel einer Bauchspeicheldrüse, die Anzahl der Gehirnnerven, der Mangel der Fenster in den Gehörwerkzeugen, endlich die Lage der Harnwerkzeuge zwischen Mastdarm und Geschlechtstheilen. In der That haben alle diese Merkmale auch unsern berühmten Fischforscher Johannes Müller in Berlin dahin geführt, die Schuppenmolche mit Owen zu den Fischen zu zählen und als eigene Ordnung der Dipnoi von den übrigen Fischen, und zwar in 2 Gattungen, zu trennen. Die eine, Lepidosiren, gründet sich auf die amerikanische Art, welche Natterer in der brasilianischen Provinz Parà, in der Nähe von Borba am Rio de Madeira und am linken Ufer des Amazonenstromes oberhalb des Oertchens Villa nova entdeckte; die andere Gattung enthält die Art des Gambia als Protopterus annectens.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

4. Die Pflanzencolonisation.

Erster Artikel.

Im Laufe dieser Untersuchungen hatten wir bereits darauf hingewiesen, daß das Landschaftsbild der Erde nicht mit Einem Male geschaffen sei, daß es sich vielmehr erst im Laufe eines langen Zeitraums so entwickelt haben konnte, wie wir es heute beobachten. Dieser Schluß fordert uns zu einer eigenen Betrachtung auf, welche zum Zwecke hat, einen Blick in die geheimnißvolle Geschichte zu thun, welche die Gestaltung der gesellschaftlichen Verhältnisse der Pflan-

Digitized by Google

zen durchlief. Diese Geschichte der Pflanzengesellschaft ist die Geschichte der Colonisation der Erde durch die Gewächse. Wir wollen sie kurzweg die Pflanzencolonisation nennen.

Sie führt uns zu den ersten Schöpfungstagen der gegenwärtigen Pflanzendecke zurück. Die tertiäre Schöpfungsperiode ist vorüber, ein neues Leben bereitet sich vor im Schoße derselben, welche bereits seit Millionen Jahren nichts anderes als fortwährende Verwandlung gekannt hatte. Stufenweis hatte sie diese Verwandlungen vollendet, und stufenweis allein konnte es möglich sein, von Neuem eine Pflanzendecke hervorzubringen. Welches werden die ersten Pflanzen gewesen sein, welche die Erde zu zeugen hatte? Es liegt auf der Hand, daß es nur solche sein konnten, denen die Fähigkeit inne wohnte, ohne jene Humusdecke (Dammerde) zu leben, welche das Product zersetzter Pflanzen ist. Es mußten Pflanzen sein, welche sich zu Land und Wasser ihren Humus selbst bereiteten. Zu den ersteren gehören Laub- und Lebermoose ebenso wie die Flechten, zu den letztern Sumpfmoose (Sphagnum) und Algen. Sie bedürfen zum großen Theile des Humus nicht, bereiteten ihn aber für die nachfolgenden Geschlechter vor, wie sie es noch heute auf Felsen und Mooren pflegen. Ihnen erst konnten Gewächse folgen, deren verwickelte Organisation durchaus der Dammerde bedurfte, aber im Stande war, sich selbständig aus den mineralischen Bestandtheilen der Erdoberfläche und den gasförmigen des Luftmeeres zu erhalten. Daher konnten z. B. Torfpflanzen erst erscheinen, nachdem bereits von Moosen und Algen eine Torfunterlage erzeugt war. Schattenpflanzen konnten erst den Sonnenpflanzen nachfolgen, um unter deren Schutze aufzuwachsen. Endlich durften diejenigen erscheinen, deren Leben an eine besondere Mutterpflanze gebunden ist, wie wir dieselben in der großen Reihe der Schmarotzerpflanzen kennen lernten. Natürlich kann eine Bestimmung aller dieser Pflanzen stets nur eine relative sein. Ist es jedoch gestattet, die Resultate der geologischen Forschungen hier zu benutzen, so würden wir annehmen dürfen, daß die Pflanzendecke der Erde in der gegenwärtigen Schöpfungszeit eine ähnliche Entwicklung durchlief, wie in allen vorhergegangenen Schöpfungsperioden, welche die Geologie in Steinkohlenperiode, Permische Periode, Periode des bunten Sandsteins, des Jura, der Kreide und die tertiäre Periode gliederte. Der silurischen Periode, der ältesten, welche die Steinkohlenperiode eröffnet, entsprechend, würde die gegenwärtige Schöpfung zuerst mit Meeresgewächsen, Tangen, eröffnet worden sein. Ihnen folgten die Landpflanzen in Flechten, Moosen, Farrnkräutern, Bärlappen, Schachtelhalmen, Zapfenpalmen (Cycadeen), Nadelhölzern, Palmen und endlich den hüllsamigen Dicotylen. Hiernach würde die ganze Entwicklungsgeschichte relativ ebenso in 3 größere Zeiträume zerfallen, wie sie von dem Franzosen Brongniart für die Geschichte des vorweltlichen Pflanzenreichs angenommen wurden. Zuerst erschien das Reich der Zellenpflanzen (Kryptogamen oder blüthenlosen Gewächse), hierauf das Reich der nacktsamigen Pflanzen oder Gymnospermen (Palmen, Zapfenpalmen, Nadelhölzer), endlich das Reich der hüllsamigen (Angiospermen), oder aller jener Gewächse, deren Samen in besondere Hüllen gekleidet sind. Diese ganze relative Geschichte erscheint mir als die einzig natürliche, wenn man die gegenwärtige Pflanzenwelt als diejenige zu betrachten genöthigt ist, welche alle Pflanzentypen der Vorwelt mit Einem Male in sich schließt, während sie früher in verschiedenen Schöpfungsperioden auftraten und mit ihnen wieder untergingen. So relativ aber auch immer diese Geschichte sein mag, so sehr eignet sie sich dazu, uns zu zeigen, wie auch die Schöpfung der Gegenwart nichts als einfache Folge ewiger Naturgesetze war; eine Anschauung, die alle unklaren, mystischen Vorstellungen aus dem Felde schlägt, so wenig sie sich auch brüstet, den Urgrund der Schöpfung damit begriffen zu haben.

Wie diese Pflanzencolonisation specieller vor sich ging, ist eine nicht minder interessante Frage, die sich innig an die vorige anreiht, welche nach der allgemeinen Colonisation forschte. Wie ich bei diesem die Resultate der Geologie zu Grunde legen konnte, ebenso darf ich jetzt die Gegenwart selbst zum Anhalt nehmen. Wenn aus der obigen Untersuchung einfach folgte, daß die Schöpferkraft der gegenwärtigen Schöpfungsperiode eine Zeit hindurch dauerte, die wir, wenn wir wiederum einen Anhalt an den geologischen Resultaten nehmen wollen, nur nach Millionen Jahren berechnen dürfen, so sagt uns die neue Untersuchung schon im Voraus, daß nur ebenso allmälig der Zusammenhang der Pflanzendecke hergestellt werden konnte. Dies folgt als einfacher Rückschluß aus der heutigen Pflanzenverbreitung. Der aufmerksame Beobachter bemerkt, daß sämmtliche Pflanzenarten einen oder mehrere über die Erde gesetzlich zerstreute Heimathpunkte besitzen. Ein solcher ist derjenige Ort, wo die Art am häufigsten erscheint. Er ist gewissermaßen das Centrum, der häusliche Heerd einer Pflanzenart. Von ihm aus verbreitet sich dieselbe nach allen Richtungen; je weiter sie sich aber von ihrem Mittelpunkt entfernt, um so vereinzelter werden ihre Individuen, bis sie endlich ganz verschwinden. Das häufige Vorkommen vieler solcher Mittelpunkte einer und derselben Art in sehr entfernten Punkten der Erde berechtigt uns zu dem Schlusse, daß der Schöpfungsact einer Art gleichzeitig an sehr verschiedenen Punkten der Erdoberfläche stattgefunden habe, daß somit mehr als Ein Individuum geschaffen worden sei, welchem die Fortpflanzung der Art oblag. Dieser Schluß berechtigt uns aber auch zu dem andern, daß an einem und demselben Centrum mehrere Individuen geschaffen sein konnten. Denn da der Schöpfungsact einer Art an vielen zerstreuten Punkten vor sich gehen konnte, so würde es mindestens sehr komisch sein, wenn an jedem Mittelpunkt nur Ein Individuum hätte geschaffen werden können. Aber geradezu lächerlich würde die Annahme von der Erschaffung

Digitized by Google

eines einzigen Individuums zur Fortpflanzung der Art bei den Zellenpflanzen, bei Urpflanzen, Algen, Flechten und Moosen sein, wo sich die Individuen oft in einem großen Polster oder Geflechte gesellschaftlich vereinen, um sich hierdurch zu erhalten. Es müssen von ihnen demnach mehrere Individuen zugleich an einem und demselben Punkte entstanden sein, um so mehr, als die Natur immer die vorsichtigste Mutter ist und lieber in Fülle schafft, als in Armuth spendet. Es ist eines ihrer bedeutsamsten Grundgesetze, daß sie die Fortdauer ihrer Geschöpfe nie von einem Einzigen abhängig macht. Damit soll freilich nicht geleugnet werden, daß das bei sehr selten vorkommenden Pflanzen nicht stattgefunden habe. Für diese konnte ein Individuum sehr wohl das Centrum der Art bilden, wenn, wie z. B. bei Orchideen, der Fortpflanzung durch Samen auch noch die durch Sprossung der Wurzel zugesellt war.

Hiernach mußte also die Erde zuerst nur durch verschiedene Pflanzencentra colonisirt sein. Als dieselben jedoch sich ausdehnten und ihre Individuen nach allen Richtungen, wie die Strahlen eines Kreises aussendeten, dann mußten diese einzelnen Centra verschiedener Arten allmälig ihre Strahlen in einander verschieben, wie wir es in der That noch heute beobachten. So ist z. B. Mexiko das Centrum der Cactuspflanzen, da hier bei größter Menge die größte Mannigfaltigkeit der Cacteen erscheint. Von da aus werden die Strahlen des Centrums nach allen Richtungen der Windrose immer dünner, bis sie zuletzt wieder von den Strahlen anderer Pflanzentypen ersetzt werden.

Wie sich darum in der Vorwelt einzelne Inseln als erstes Land aus dem Ocean emporhoben, ebenso tauchten aus dem neuen jungfräulichen Boden der Erde in der gegenwärtigen Schöpfungsperiode die Pflanzencentra als einzelne Inseln, als Oasen auf, um erst durch erneute Zeugung der geschaffenen Individuen geschlossene Pflanzengemeinden zu bilden, wie wir sie als Wälder, Haiden, Wiesen u. s. w. in unserem dritten Artikel gliederten.

Diese Ausdehnung der Pflanzencentra beruhte, wie noch heute, auf verschiedenen Ursachen. Vor allem verbreiten sich die Pflanzen durch sich selbst. Dann geschieht es am leichtesten durch Sprossung kriechender Wurzeln. Das ist die gewöhnlichste Pflanzenwanderung. Andere Gewächse, z. B. Orchideen, wandern dadurch, daß ihre Wurzel alljährlich eine neue Knolle ansetzt, welche um ein Geringes vom alten Standpunkte entfernt ist. Leichte Samen wandern auf den Fittigen des Windes, noch andere zu Wasser, mit Bächen, Strömen, ja selbst mit Meeren, wenn dieselben mit jenen gewaltigen Strömungen begabt sind, die wir als Golfströme kennen. Wieder andere flüchten sich unter den Schutz der Thierwelt und wandern mit dieser in alle Welt.

Diese Colonisation der Erde durch Pflanzenwanderung ist eine der bemerkenswerthesten Erscheinungen der Pflanzengeographie. Sie kann uns Aufschlüsse über Dinge geben, welche zu dem geheimnißvollen Schöpfungsacte der Erdoberfläche in innigster Beziehung stehen. Es darf als ausgemacht betrachtet werden, daß jedes Land ohne eigenthümliche (endemische) Pflanzenarten jünger als alle übrigen Punkte der Erde sei, folglich in einer Zeit gebildet sein müsse, wo die Schöpfungsacte der Erde bereits vorüber waren. Ein solches Land ist z. B. nach Lyell Sicilien, nach allgemeiner Annahme auch Island. Dieses besitzt nach zahlreichen Untersuchungen keine einzige ihm eigenthümliche Pflanzenart, obwohl es, und in der geschichtlichen Vorzeit noch weit mehr, von einer oft dichten Vegetation bekleidet ist. Die schönen Untersuchungen des französischen Naturforschers Ch. Martins lassen über Island, die Faröer und Shetlandsinseln nicht den mindesten Zweifel übrig. Das Erstere ist von Grönland, mehr aber noch von Europa aus colonisirt worden. Die arktisch-amerikanischen Gewächse erreichen dort ihre südlichste, die europäischen Gewächse der nordisch-gemäßigten Flor ihre nördlichste Gränze.

Im Ganzen darf man indeß die meisten Inselpunkte aller Meere als eigenthümliche Schöpfungscentra ansehen, obschon sie häufig gleichzeitig eine Menge andrer Gewächse mit benachbarten Punkten der Erde theilen. Dieses Verhältniß erfordert hinsichtlich seiner Erklärung die höchste Vorsicht. Es ist ohne Zweifel richtig, daß an vielen Punkten der Erde dieselben Pflanzenarten ursprünglich entstanden sein konnten, und ich habe schon in dem ersten Artikel dieser Untersuchungen wichtige Beweise dafür beigebracht. Nicht minder gewiß ist es aber auch, daß selbst durch den Menschen ungestörte Florengebiete eine Umänderung ihres ursprünglichen Landschaftsbildes durch Pflanzeneinwanderung erfahren haben. In dieser Beziehung sind die Gallopagos-Inseln von der höchsten Bedeutung. Ueber 120 geogr. Meilen von der Westküste Amerika's und 600 geogr. Meilen von den Inseln der Südsee unter dem Aequator gelegen, fand der jüngere Hooker, welcher die englische Expedition des Erebus und Terror in die Südsee von 1839 — 1843 begleitete, auf 4 Inseln des aus 10 Inseln bestehenden unbewohnten Archipels 265 Pflanzenarten, von denen sie 144 mit dem Tieflande des westlichen und östlichen tropischen Amerika, also mit der Landenge von Panama und Westindien theilen. Weder die Passatwinde, noch Vögel, noch Thiere konnten aus triftigen Gründen diese Pflanzen nach dem Gallopagos-Archipel verbreitet haben, da der herrschende Südostpassat keine Gewächse von Peru herübergeführt hat, die nicht auch an der Westküste von Panama wachsen. Ebenso wenig haben die Vögel hier colonisirend gewirkt, weil auf den Gallopagos-Inseln kein Landvogel anzutreffen ist, welcher auch dem Festlande von Amerika angehörte. Endlich hat ebenso wenig die herrschende Südpolarströmung des stillen Oceans, welche von Peru herüberkommt, Gewächse von da mitgebracht. Von ihm gilt dasselbe, was wir schon von dem Südostpassat sagten. Welche Ursachen der Pflanzenwanderung mögen vorhanden sein, wenn wir

Digitized by Google

keine unter den bisher gekannten finden konnten? Hier bewährt sich recht schlagend die große Bedeutung der Pflanzengeographie für die physikalische. Indem Hooker sämmtliche 144 Pflanzen an der Landenge von Panama wiederfand und durchaus eine Einwanderung derselben auf die Gallopagos-Inseln annehmen mußte, richtete er sein Augenmerk auf andere Meeresströmungen und fand eine bis dahin unbekannte Strömung, welche von der Panama-Bay nach dem nördlichen Archipel fließt und dessen Wasser oft um mehrere Grad wärmer macht, als es sonst an der dem Südstrom ausgesetzten Südküste zu sein pflegt. Eine solche großartige und für die Colonisation einer fernen Landschaft erfolgreiche Freizügigkeit der Pflanzen würde uns völlig unbegreiflich sein, wenn nicht eine genaue Untersuchung gelehrt hätte, daß diese wandernden Pflanzen zu Familien gehören, deren Samen leicht keimen und meist durch feste Schalen der Einwirkung des Meerwassers längere Zeit hindurch widerstehen. So wandern von Panama nach dem Gallopagos-Archipel meist Hülsengewächse (Leguminosen) und Kartoffelpflanzen (Solaneen). Auch das indische Meer kennt diese Pflanzenwanderung. So schwimmen die gegen 20 Pfund schweren, kopfgroßen Palmenfrüchte der Laodicea Sechellarum von den Sechellen an der Ostküste Afrika's über den Aequator nach den Küsten Ostindiens, z. B. nach Malabar und den maledivischen Inseln. Umgekehrt hat dagegen die Westküste Afrika's bei Congo gegen 13 Pflanzenarten aus Brasilien und Guiana durch eine ähnliche Wanderung über den Atlantischen Ocean erhalten. Selbst Europa ist von der Freizügigkeit der Gewächse berührt worden. Unter anderm führt der große Golfstrom des Atlantischen Meeres aus dem Meerbusen von Meriko die Samen der Mimosa scandens, Guilandia Bonduc und Dolichos urens an die nördlichen Küsten Schottlands, ja selbst bis an das Nordkap, die Küsten des weißen Meeres und Islands, wo der Golfstrom bekanntlich auf seiner Rückkehr vorbeifließt. Es ist derselbe Strom, welcher schon Columbus durch die mitgeführten Samen und Treibhölzer auf das Dasein eines noch unbekannten Welttheils aufmerksam machte.

Diese Pflanzenwanderungen durch das Meer sind eine Sache von höchster Bedeutung für die Geographie der Gewächse. Sie erklären uns höchst einfach, warum die Pflanzen der Küstenfloren gemeiniglich eine so außerordentliche Verbreitung besitzen. So besitzt die Nordseeküste Deutschlands einige Gewächse, welche ihre Verbreitung vom adriatischen Meere an rings um die Küsten Italiens, Frankreichs, Spaniens, Portugals und Englands bewerkstelligten und überall Boden faßten. Ebenso wandern andere von den Küsten des afrikanischen Mittelmeeres bis nach dem Kap der guten Hoffnung.

Nicht minder wichtig aber sind die binnenländischen Pflanzenwanderungen, von denen der nächste Artikel handeln soll.

Entdeckungen und Erfindungen.

Das Aluminium.

Von Otto Ule.

(Schluß aus Nr. 29.)

Dem französischen Chemiker Henri Saint-Claire Deville ist es in neuester Zeit gelungen, die verborgenen Tugenden dieses neuen Metalls an das Licht zu ziehen. Er hat dadurch eine Umwandlung in den Eigenschaften dieses Metalls bewirkt, die begreiflich zu machen, ich den Leser zuvor auf zwei Umstände aufmerksam machen muß. Die meisten Metalle zeigen im unzertheilten Zustande, gleichsam in der lockern Verbindung ihrer Atome, wesentlich andre Eigenschaften als in ihrer dichten, massenhaften Vereinigung. Wer möchte in dem grauen Platinschwamm das glänzende, schwere Metall wieder erkennen, aus dem man Münzen schlägt und Kessel schmiedet! Aber noch auffallender ist dieser Gegensatz beim Eisen. Dieses harte, so wenig veränderliche, so schwer schmelzbare Metall bildet, wenn es durch Wasserstoffgas aus seinem Oxyde in völliger Reinheit dargestellt wird, eine schwammige Masse, die an der Luft sogar bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst entzündet und verbrennt. Eine andere Eigenthümlichkeit der Metalle ist, daß sie sich selten in voller Reinheit zeigen, daß sie außerordentlich gern kleine Mengen von Kohle, Schwefel, Phosphor oder Arsen in sich aufnehmen, und daß ein geringes Mehr oder Weniger dieser fremden Stoffe ihnen die vortheilhaftesten Eigenschaften für die technische Verwendung bald verleihen, bald nehmen kann. Gußeisen, Schmiedeeisen und Stahl verdanken ihre verschiedenen Eigenschaften besonders diesem verschiedenen Gehalt an Kohle.

In diesen beiden Umständen ruht das Geheimniß der durch Deville bewirkten glänzenden Entwicklung der Wöhler'schen Entdeckung. Durch ein vereinfachtes Verfahren gelang es dem französischen Chemiker einerseits, größere Massen des Aluminiummetalls darzustellen, während er auf der andern Seite erkannte, daß das bisher als Aluminium gewonnene graue, körnige und spröde Pulver nicht das reine Metall, sondern eine dem grauen Roheisen oder Gußeisen entsprechende Verbindung desselben mit Kohlenstoff und ganz besonders mit dem Metalle der Kieselerde, dem Silicium, sei. Durch Ausscheidung dieser fremden Stoffe oder durch Anwendung vollkommen reiner Thonerde gelang ihm die Darstellung des reinen, massigen Aluminiummetalls, dessen wichtige Eigenschaften Deville in folgender Weise schildert. Es ist ein silberweißes, glänzendes Metall, leicht wie Glas, dehnbar, hämmerbar, schmelzbar wie Kupfer, dabei so unveränderlich, daß große Platten und Barren desselben, Monate lang der Luft ausgesetzt, nichts von ihrem Glanze einbüßen, und daß es selbst in einer bis zur Temperatur der Goldprobe erhitzten Muffel, den Einwirkungen des Sauerstoffs, ohne zu oxydiren, widersteht. Mit dem Kupfer bildet es eine äußerst leichte, harte und sehr weiße Legirung, selbst bei 25 % Kupfergehalt. In chemischer Beziehung nimmt es seine Stelle in der Gruppe des Eisens, Nickels, Kobalts und Chroms ein und wird, wie diese Metalle, weder von schwacher, noch concentrirter Salpetersäure angegriffen.

Die französische Regierung nahm Veranlassung, diese für die Technik so außerordentliche Erfolge versprechende Entdeckung in den Personen der beiden Entdecker zu ehren, indem sie Wöhler und Deville in den Rang von Offizieren der Ehrenlegion erhob.

Ich hätte gern diese feierliche Anerkennung der Wissenschaft von Seiten der französischen Kaiserregierung zu einem Winke für manche unsrer deutschen Regierungen benutzt, wenn nicht neuere Ereignisse mich an dem Ernste dieser Huldigung irre gemacht hätten. Die schmähliche Behandlung, welche der Kaiser unlängst der französischen Akademie widerfahren ließ, weil sie ihm mißliebige Personen ihres wissenschaftlichen Werthes wegen geehrt hatte, läßt mich fürchten, daß Napoleon III. auch hier in die Fußtapfen seines großen Onkels zu treten Lust habe, der zwar die Wissenschaft mit Ehren überhäufte, wo sie seinen Herrscherplänen diente, der sie aber auch mit Füßen trat, wo sie dem freien Aufschwunge des Geistes Flügel lieh. Möchten es doch die Regierungen in ihrem eignen Interesse erkennen, daß nur in dem Boden der freien Wissenschaft selbst die Brodpflanzen der Gewerbe gedeihen, und daß des Volks Wohlfahrt und ungehemmte Forschung, aber auch Verbreitung und Verwerthung der erforschten Resultate stets Hand in Hand miteinander gehen!

Berichtigung. Aus Versehen des Setzers ist in Nr. 29. S. 235 der Satz „Ueberhaupt — besteht“ ans Ende der betr. Seite gestellt, während er auf derselben Spalte Zeile 26 von oben eingefügt werden sollte.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 31. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **3. August. 1855.**

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

4. Die Pflanzencolonisation.

Zweiter Artikel.

Während wir im vorigen Artikel die Colonisation der Erde durch deren uranfängliche Schöpferkraft selbst und die Pflanzenwanderungen durch Wanderblöcke und Meeresströmungen verfolgten, ist uns hier die Verbreitung der Gewächse durch Winde, Binnengewässer, Thiere und Menschen zur Betrachtung übrig geblieben.

Es ist bekannt genug, daß nicht selten Blumenstaub durch Winde nach sehr entfernten Punkten geführt wird. Der sogenannte Schwefelregen, eine Anhäufung des Blüthenstaubes verschiedener Pflanzen, namentlich der Kiefern, verdankt diesem Umstande seine Entstehung. Ebenso bekannt ist es, daß vulkanische Asche, allerlei organische Reste, ebenso wie mineralischer Staub häufig Hunderte von Meilen von ihrem ursprünglichen Orte durch Stürme entführt werden. Diese Thatsachen sind für die Verbreitung mancher Pflanzen von höchster Bedeutung. Sie beweisen uns, daß ebenso auch leichte Pflanzensamen und leichte Pflanzen verbreitet werden können. Unter den ersten zeichnen sich diejenigen aus, welche, wie die Samen der Vereinblüthler (z. B. Löwenzahn und Disteln), mit einem natürlichen Fallschirme in ihrem Federkelche versehen sind, der sie lange schwebend erhält. Die Samen der Ulmen, Ahorne, Birken u. s. w., bewerkstelligen diese Wanderung durch flügelartige Ansätze. Die Samen der Moose, Farren und andrer Kryptogamen sind ebenso leicht, wie der Blüthenstaub der Gewächse, mit welchem sie einen ähnlichen Bau theilen. Sie werden darum ganz besonders befähigt sein, mit dem mineralischen Staube zugleich, der später bei ihrem Keimen ihre Ackerkrume bildet, zu wandern. Nur hierdurch erklärt sich das Vorkommen der Moose und Flechten auf Dächern, der Mauerraute und des Venushaares, zweier Farren, an unzugänglichen Felsenklippen und hohen und niederen Mauern. Ja, nicht selten können selbst ganze Pflanzen auf den Fittigen des Windes zu diesen Höhen steigen. So mikrosko-

Digitized by Google

pische Urpflanzen und Algen, deren Leben sonst nur dem Wasser angehört. Daher erklärt sich, wie in Dachrinnen und an Fensterscheiben kieselschalige Stäbchenpflanzen (Diatomeen) zur höchsten Ueberraschung des Forschers erscheinen. Selbst das merkwürdige Kugelthier (Volvox globator) kann nur auf diese Weise sein Erscheinen in Dachrinnen erklären. Wem diese sonderbare Wanderung nicht einleuchtend sein sollte, den erinnere ich nur an das sogenannte Meteorpapier, welches aus Süßwasser-Algen, leichten fadenförmigen Conferven (Wasserflachs) besteht, zu Zeiten von überschwemmt gewesenen Orten in getrockneten Häufchen vom Winde zugleich mit vielen darin haftenden Stäbchenpflanzen und Infusionsthierchen entführt und nach sehr entfernten Punkten getragen wird. Hiermit entledigt sich von selbst die oft wiederholte Annahme einer Urzeugung jener Gewächse an Orten, wo der kurzsichtige Verstand so leicht die einfachen Hilfsmittel übersieht, durch welche die Natur auch den ödesten Punkten der Erde Leben einzuhauchen weiß.

Die Pflanzenwandrung durch Bäche und Flüsse ist dagegen selbst dem Laien seit lange verständlich gewesen. Es dürfte kaum irgend eine von Gebirgsgewässern durchfurchte Ebene geben, auf deren Wiesen nicht einige Gebirgspflanzen angesiedelt wären. In besonders ausgezeichneter Weise bewährt sich diese Thatsache in der Umgegend von München. Sie besitzt einige Pflanzen, deren Heimat die Alpen, und die ihr von der Isar zugeführt worden sind. Auch die nächste, felsumgürtete Umgegend von Halle ist von dieser Colonisation berührt worden. So findet sich unter anderm das alpenbewohnende Knotenmoos (Bryum alpinum) aus den Quellengebieten der Saale, entweder aus dem Fichtelgebirge oder dem Thüringer Walde, an die Porphyrfelsen von Kröllwitz, wo es sich reichlich ansiedelte, getragen. Ebenso hat die in den Alpen entspringende Iller einige Alpengewächse nach Oberschwaben geführt. Noch großartiger ist die Verbreitung, welche einige Pflanzen der Anden bis zu den Inseln der Orinoco-Mündung, andere von dem Rükken des Himalaya bis zu dem Delta des Ganges u. s. w. gefunden haben. Die Inseln an der Mündung des Parana haben sich, wie Darwin berichtet, mit dichten Pfirsich- und Orangen-Wäldern bedeckt, welche aus Samen entsprangen, die der Fluß auf seinen Wegen dahin gebracht hatte. Man hat diese Thatsache in der neueren Zeit sinnig zur Colonisation versandeter Wiesen in der Nähe der Gebirge benutzt und gefunden, daß eine durch Zertheilung der Gebirgsbäche herbeigeführte Ueberrieselung schon nach kurzen Zeiträumen eine zusammenhängende Pflanzendecke jenen Wiesen wieder zuführt. Namentlich zeichnen sich alle mit Buschwerk bestandenen Flußufer durch eingewanderte Pflanzen aus, welche nicht selten schon nach kurzem Leben wieder verschwinden, wenn sie nicht eine passende Stätte zu fernerem Gedeihen fanden.

In vielen Stücken noch interessanter ist die Pflanzencolonisation durch Thiere. So verpflanzen Singvögel, welche die schönen Scharlachfrüchte des Vogelbeerbaums (Sorbus aucuparia) oder die Quitschbeere der Gebirgsbewohner lieben, denselben häufig auf die Ruinen alter Burgen und Klöster. Aus gleichem Grunde finden wir daselbst auch gern den Holunder (Sambucus) angesiedelt. Krammetsvögel verbreiten auf diese Weise den Wachholderstrauch, Misteldrosseln den Mistelstrauch auf verschiedene Gewächse. Ueberhaupt gebührt den Vögeln ein großer Antheil an der heutigen Colonisation der Erde. Auf Ceylon verbreiteten Elstern den Zimmetbaum; eine Thatsache, welche ihnen den besonderen Schutz des Menschen sicherte. Auf ähnliche Weise ist der Muskatnußbaum weiter verpflanzt worden. Ja, das Coliseum zu Rom verdankt dieser Pflanzenwandrung nach den Untersuchungen des Italieners Sebastiani eine Flor von 261 Pflanzenarten. Sehr seltsam ist die Verbreitung des Kaffeebaumes auf Java und Manila. Sie geschieht durch ein wieselartiges Thier, die Viverra musanga. Diese Zibethkatze liebt das Fruchtfleisch der kirschartigen Kaffeefrüchte und entleert die unverdauten Kaffeebohnen wieder durch ihren Darmkanal. Unser Landsmann Junghuhn, welcher Java seit vielen Jahren zu bereisen das Glück hatte, versichert uns, daß dieser Kaffee gerade der beste auf Java sei, darum ganz besonders aufmerksam aus den Excrementen jenes Thieres gesammelt werde! Die Kermesbeere (Phytolacca decandra), welche zum Färben des Weines in die Gegend von Bordeaux aus Nordamerika eingeführt wurde, ist durch Vögel über ganz Südfrankreich bis in die Thäler der Pyrenäen verbreitet worden. Ueber den Vogeldinkel berichtet K. W. Volz in Stuttgart etwas Aehnliches. „Seit einigen Jahren, schreibt derselbe, wird in Würtemberg eine Dinkelart angebaut, welche man Vögelsdinkel nennt, weil der Landmann in Eßlingen, welcher den ersten Halm in seinem Weinberge fand, der Meinung war, daß das Korn durch Vögel dahin verschleppt worden sei. Im Jahre 1847 waren 263 Bestellungen aus allen Ländern Europa's in Eßlingen eingelaufen, und nach einem Schreiben aus Altona hatte der Dinkel 64fältig getragen.“

Den größten Antheil an der Colonisation der Erde besitzt der Mensch, theils unfreiwillig, theils durch Neigung für die Pflanzenwelt, theils aus Interesse, wie es die Cultur vorschrieb. Es würde von höchster Bedeutung sein, die Veränderungen genau zu wissen, welche die Floren der Erde durch seine Hände im Laufe der Jahrtausende erlitten, um hieraus einen Schluß auf das ursprüngliche Landschaftsbild der cultivirten Länder und die Abstammung der Culturgewächse ziehen zu können. Eine allseitig erschöpfende Geschichte dieser Colonisation gehört jedoch zu den schwierigsten Aufgaben der Pflanzenkunde und ist bisher, wenn auch oft versucht, nur sehr lückenhaft gelöst worden. Eine unfreiwillige Verbreitung der Gewächse durch Menschenhand ist besonders an vielen Häfen aller Welttheile beobachtet. Es ist die am wenigsten auffallende, da Schiffe unfreiwil-

lig nicht selten selbst Thiere von einem Erdtheile zum andern verbreiten. Namentlich zeichnen sich in Europa die Hafenorte Frankreichs und Spaniens hierin aus, welche, durch ein wärmeres Klima begünstigt, sehr leicht Samen der Tropenländer aufnehmen und weiter verbreiten. Wichtiger als diese in dem Auslande anzutreffenden Pflanzenvagabonden sind die eingeführten und verschleppten Gewächse des eignen Vaterlandes. So erhielt Deutschland unter anderem mit dem Getreide aus Asien die kupferblumige Akkerrade (Agrostemma Githago), die Klatschrose (Papaver Rhoeas) und die blaue Kornblume, drei Freunde, die bis auf den heutigen Tag innig zusammenhalten. Der Stechapfel soll durch Zigeuner, die ehemaligen Parias Indiens, verbreitet sein. Einer der größten Wucherer unserer Aecker, der Hederich (Raphanus Raphanistrum), ist gleichfalls ein Asiate, der sich mit dem Getreide einschlich, dessen Heimat, wenn sie auch bisher nicht sicher nachgewiesen wurde, höchst wahrscheinlich Asien ist. Ueberhaupt hat dasselbe zur Colonisation Europa's die meisten Gewächse geliefert, welche der Civilisation dieses Erdtheiles bis auf den heutigen Tag zur Grundlage dienten. Von dort empfing es den Flachs und Hanf, den Buchweizen und die Gartenneike aus der Tartarei, den Spinat, die Luzerne (Medicago sativa) aus Medien, den Zuckermerk (Sium Sisarum), ein Küchenkraut, aus China, die Gartenkresse (Lepidium sativum), die Schotenerbse (Pisum sativum), die Linse, wahrscheinlich aus Arabien, die Schminkbohne (Phaseolus vulgaris), die Kichererbse (Cicer arietinum), die Lupine (Lupinus albus), die Platterbse (Lathyrus sativus), Kürbisse, Gurken und Melonen aus den Ländern des Euphrat und Tigris, den Hirse, Hafer, Gerste, Weizen, Spelt und Roggen jedenfalls über den Kaukasus aus Indien, wahrscheinlich auch den Kohlraps, welcher noch heute wild an den griechischen Küsten wächst und durch die Cultur der Stammvater aller Kohlarten geworden ist, die Pflaume aus dem Ostkaukasus und Taurien, die Mandel aus Ostgeorgien, den Weinstock aus den Gebirgen Westasiens, den Oelbaum ebendaher, die Citrone aus Medien, die Apfelsine aus China, die Quitte aus dem Kaukasus. Die Sauerkirsche brachte Lukull aus den Pontischen Ländern zuerst nach Italien. Ebenso kam die Pfirsiche zuerst aus Persien nach Rom, die Aprikose aus Armenien. Die völlig eingebürgerte Roßkastanie erhielt der belgisch-niederländische Pflanzenkundige Clusius über Wien aus dem Orient. Den Flieder oder Lilak (Syringa) brachte Auger de Busbecq 1562 ebenfalls aus dem Oriente nach Europa. Dort hieß er bereits Lillach oder Ben. Busbecq, welcher als Gesandter Ferdinands I. an dem Hofe des Sultans verweilte, brachte von Konstantinopel neben der Tulpe auch ein Exemplar des Lilaks mit. Dieses ist der Stammvater aller belgischen, deutschen und französischen Lilaks. Der persische Flieder wurde erst 1640 nach Europa verpflanzt. Dieser Fall, wo ein einziger Ahne der Stammvater einer zahlreichen Nachkommenschaft wurde, welche tief in das Landschaftsbild eines Landes eingriff, findet sich überhaupt bei den Pflanzen nicht selten. So stammen der Sage nach sämmtliche Trauerweiden Europa's von einem Zweige her, welchen der englische Dichter Alexander Pope noch lebend aus einem Weidenkorbe rettete, den er aus Smyrna erhalten hatte. Die Mutterpflanze aller Apfelsinen Europa's soll sich noch vor 3 Jahrzehnden in dem Garten des Grafen St. Laurent bei Lissabon befunden haben. Ebenso verehrt man im Klostergarten der heiligen Sabina auf dem Aventino zu Rom einen 30 Fuß hohen Baum als den Stammvater aller Pomeranzen Europa's. Er soll der Schößling eines Baumes sein, welchen der h. Dominicus im J. 1200 dort gepflanzt hatte. So stand auch nach Pausanias an einem Arme des Kephisos in Griechenland ein Feigenbaum als der heilig verehrte Stammvater aller Feigenbäume Griechenlands, der dem Phytalos von Demeter selbst verehrt worden sein sollte. Nachweisbar stand im Dorfe Allan Montelimart noch im Jahre 1802 der 1500 gepflanzte Stammvater aller französischen Maulbeerbäume, deren Ursprung sich bekanntlich gleichfalls aus Asien herleitet. Die Blumengärtnerei würde im Stande sein, uns solche Beispiele zu Hunderten zu liefern. Ich lasse es bei den obigen bewenden, da sie uns hinreichend beweisen, wie leicht eine vollständige Umwandlung eines Landschaftsbildes durch ein einziges Individuum einer Pflanze im Laufe der Jahrhunderte bewirkt werden konnte.

Auch Amerika hat ein gutes Theil zu der gegenwärtigen Colonisation Europa's beigetragen. Am bekanntesten sind hierdurch geworden der Tabak, die Kartoffel, die Acacie, die Sonnenblume (Helianthus annuus), die Weimuthskiefer (Pinus strobus), der Lebensbaum (Thuja occidentalis), die Rapontika (Oenothera biennis), der steife Sauerklee (Oxalis stricta) unsrer Gärten, die canadische Dürrwurz (Erigeron canadensis), die Rosenkranz-Pappel (Populus monilifera) u. s. w. Nebenbei bemerkt, kam die italienische Pappel unsrer Chausseen, welche aus dem Oriente stammen soll, zuerst in einem männlichen Exemplare durch den Anhalt-Dessauischen Oberbaudirector Hesekiel am Ende des vorigen Jahrhunderts in den Wörlitzer Park bei Dessau. Dieses Exemplar ist der Ahnherr aller deutschen Pappeln geworden, weshalb auch alle Chausseepappeln dem männlichen Geschlechte angehören.

Es lohnt nicht der Mühe, sich in einer allgemeinen Pflanzengeographie noch weiter in diese chaotische Verwirrung des europäischen Landschaftsbildes zu vertiefen. Die Zahl der auf beiden Erdhälften eingebürgerten Pflanzen ist zur Verzweiflung des Forschers nicht selten eine so bedeutende und dem Vaterlande nach zweifelhafte, daß auf diesem Gebiete schwerlich je alle Fragen zur Zufriedenheit gelöst werden dürften. So viel ist gewiß, daß Europa nur äußerst wenige Punkte besitzt, wo noch ein Blick in die Naturverhältnisse der Vorzeit gestattet ist. Ein Theil der

Digitized by Google

Ostseeländer des russischen Reiches, ein Theil der Karpathen und des Norwegischen Nordens möchten vielleicht die einzigen Punkte sein, welche die Hand der Cultur noch nicht berührte. Aber auch diese Punkte sind so wenig ausgedehnt, daß sie nur einen schwachen Begriff von der Vorzeit geben können. Auf welche Weise indeß diese Umwandlung des ursprünglichen Pflanzenbildes vor sich ging, möge eine eigene Untersuchung in dem folgenden Artikel nachweisen.

Das Obst und sein Wesen.

Von Ad. Jos. Pich.

Erster Artikel.

Es ist nicht der geringste Vorzug der menschlichen Natur, daß es dem Menschen möglich ist, bei der Befriedigung körperlicher Bedürfnisse geistige Momente zur Geltung zu bringen und so selbst die rein thierische Seite seines Ichs zu veredeln, zu vergeistigen. Mitten unter den gefährlichsten Giftpflanzen findet das pflanzenfressende Thier mit fast unfehlbarem Instinkt die seinem Körper dienliche Nahrung, mit sicherem Instinkt, da, wo der unerfahrene oder unbelehrte Mensch den vielfachsten Gefahren ausgesetzt wäre. Das Thier hat seinen Tisch vorbereitet, aber — wenn es frißt, stillt es nur den Trieb des Hungers. Diesem Triebe ist der Mensch nicht minder unterthan; aber welchen Sinn weiß er zu legen in die Ordnung seiner Tafel! Wo wäre wohl ein Feinschmecker zu finden, der selbst über den ausgezeichnetesten Geschmack seiner Speisen die ästhetische Form unberücksichtigt ließe! Mit Laub bekränzen wir die Becher, die doch nur unsern Durst stillen sollten, und auf Schüsseln von künstlerischem Werthe werden uns die Speisen gereicht. Siehe da jenen Früchte-Aufsatz! Erfreut dich nicht die zarte Farbenmischung, der Reichthum der Formen ebenso sehr, wie der mannigfache Geschmack und der liebliche Duft? Hat er nicht mit Recht schon vielfach ein würdiges Objekt für den Pinsel eines Malers abgegeben? Wir vergessen fast, daß dieses Obst unsern Gaumen erquicken sollte, so sehr fesselt uns die Fülle in Form und Farbe! Weiter schweift unser Geist; wir fragen, woher diese Fülle, welche erstaunlichen Mittel mußte die Natur anwenden, um sie zu Stande zu bringen, oder was ist Obst, und wie schafft es die Natur? So führt uns ein körperliches Bedürfniß in das Bereich des Geistes; und wie sehr werden unsere Genüsse vermehrt, wenn wir diesen Weg verfolgen! Unwillkürlich stehen wir mit unserem Gedankenflug mitten im Universum, und „Jedes erinnert uns“, wie eine sinnige Frau sagt, „an Alles“.



Wassernüsse in natürlicher Größe, nebst Blatt

Kaum gibt es irgend einen Pflanzentheil, der nicht bei der einen oder andern Pflanzenart ohne irgend eine weitere Zubereitung genossen werden könnte. Die sogenannten Erdmandeln, die haselnußgroßen mehligen Knollen an den Wurzelausläufern des eßbaren Cypergrases (Cyperus esculentus L.), das in Süd-Europa und Nord-Afrika einheimisch ist und bei uns hin und wieder in Gärten gepflanzt wird, geben neben Rettig und andern ein Beispiel von in rohem Zustande genießbaren Wurzeltheilen. Die Erdmandeln schmecken süßlich und können sogar zur Bereitung von Mandelmilch benutzt werden. Die Blätter vom Sauerklee (Oxalis acetosella L.), so wie Stengel und Blätter von einigen Ampfer-Arten (Rumex L.) schmecken angenehm sauer und kühlend und sind für das sich herumtummelnde junge Volk eine nicht unwillkommene Näscherei. Fast alle Theile der spanischen oder Kapuzinerkresse (Tropaeolum majus L.) haben einen herben aber angenehmen Geschmack, — und so die Theile vieler andern. Dem gewöhnlichen Sprachgebrauche gemäß pflegt man jedoch unter Obst nur Früchte zu verstehen, von denen irgend ein Theil ohne weitere Zubereitung genießbar ist, also nur Pflanzentheile, die mit der Samenbildung in näherer oder fernerer Verbindung stehen. Ohne dem Begriffe eine strenge Abgrenzung zu geben, denkt man dabei zunächst an die Früchte seiner Heimat. Da, wo die Hügel mit Reben bekleidet sind, denkt der Bewohner bei dem Worte Obst zunächst an seine Trauben; wo die Feldwege und Gärten mit Stein- und Kernobstpflanzungen geschmückt sind, zunächst an Birnen, Aepfel und Pflaumen. Von dieser Unbestimmtheit des Begriffes, die wir bei Aus-

Digitized by Google

drücken des bürgerlichen Lebens so oft finden, und die in unserem Falle keine strenge Grenze zwischen Obst und Südfrüchten zu ziehen gestattet, wollen wir Gebrauch machen und dem Leser die Formen, von der einfachsten zur zusammengesetztesten aufsteigend, vorführen.

Wollen wir diese Formen begreifen, so müssen wir sie mit der Fruchtbildung überhaupt in Verbindung bringen und demnach jene Organe und ihre Thätigkeiten kennen lernen, die dabei eine Rolle zu spielen haben. Der Leser wird uns also entschuldigen, wenn wir vorerst eine kurze wenn auch die Sprache durch das Wort Blumenblatt eine frühe Ahnung des Richtigen beurkundet.

Bei allen Blüthenpflanzen geht nothwendig der Samenbildung die Befruchtung voran. Zergliedern wir eine nur etwas größere Blüthe, z. B. die Blüthe der Lilie, so finden wir leicht in der Mitte derselben einen säulenförmigen Körper, dessen unterer Theil beim Durchschneiden eine (dreifache) Höhlung (den Fruchtknoten) zeigt, in dem sich ein oder mehrere rundliche Körperchen (Eichen) befinden. Sie sind die weiblichen Organe, die Anlage zum Samen, der



Die Wassernuß (Trapa natans L.) an ihrem natürlichen Standorte schwimmend.

Auseinandersetzung der Blüthe, der Gesammtheit aller bei der Fruchtbildung betheiligten Organe uns erlauben.

Die höchste Thätigkeit im Leben der Pflanze ist die Fortpflanzung. Darum hat auch die Natur bei den Fortpflanzungsorganen derselben die größte Mannigfaltigkeit entwickelt, hat, so zu sagen, den höchsten Kunstfleiß aufgewendet. Was sie bei dem Thiere schamhaft zu verschleiern suchte, das hat sie unschuldig-naiv bei der Pflanze mit dem größten Luxus in den Vordergrund gestellt. Darum pflegen wir nicht selten mit dem Worte „Blüthe" die Auswahl des Zartesten und Edelsten zu bezeichnen. Und doch stand ihr nichts Anderes zu Gebote als Blätter; aber diese Blätter weiß sie so umzuwandeln, daß es eines tiefen Sinnes bedurfte, um sie als solche zu erkennen, aber zu seiner Entwicklung der unmittelbaren Berührung des Blüthenstaubes bedarf. Wir finden letzteren bei der Lilie als röthlichen Staub in großer Menge in sechs Zwillingsbeutelchen (Staubkölbchen), die von sechs fadenförmigen Stielen (Staubfäden) getragen werden, welche um den Fruchtknoten herum sitzen. Damit er zum Eichen gelangen könne, hat ihm die Natur einen freilich sehr engen, aber sichern Weg gebahnt. Der Fruchtknoten verschmälert sich nämlich nach oben in den Griffel, der einen äußerst feinen Kanal hat und nach oben in die sogenannte Narbe, eine kleine, meist klebrig feuchte Oeffnung, endet. An ihr bleibt der sich ausstreuende Blüthenstaub hängen, wächst durch den oft beträchtlich langen Griffel hindurch, um, in das Ei selbst eindringend, dasselbe zum Leben zu wecken.

Digitized by Google

Eichen und Pollen sind die einzig wesentlichen Organe zur Fruchtbildung; alle andern Theile der Blüthe dienen nur zum Schutze und können deshalb fehlen. In der Regel umgeben diese außerwesentlichen Blüthentheile die wesentlichen in einem doppelten Kreise, wovon der innere, der sich an die Staubfäden selbst anlegt, von viel zarterem Baue und lebhafteren Farben ist und Blumenkrone genannt wird; der äußere, welcher durch derbere Beschaffenheit und grüne Farbe mehr an die Blattnatur mahnt, heißt Kelch. Nicht selten erlangen auch die der Blüthe nahestehenden Blätter, damit auch sie zu schützenden Organen dienen können, eigenthümliche Formen; sie erscheinen als Schuppen oder vereinen sich gesellschaftlich zu einer Hülle. Man nennt sie wegen ihrer Stellung an den obern Theilen der Zweige Hochblätter (Bracteen). — Das Fruchtblatt, oder eine Mehrzahl derselben (Fruchtknoten und Griffel), die Staubblätter (Staubgefäße), Blumenblätter, Kelchblätter und zuweilen auch die Deckblätter sind die Elemente, durch deren vielfachen Formenwechsel die Natur die Blüthen und in weiterer Entwicklung die Früchte so mannigfach gestaltet. Einen sehr wesentlichen Punkt bildet hierbei die Verwachsung theils der Theile eines Kreises unter sich, theils der verschiedenen Kreise unter einander, so, daß wir oft irregeführt werden und nur durch ein vergleichendes Studium des Lebens der Blüthe verschiedenartiger Pflanzen zu richtigen Ansichten gelangen. So hat es den Anschein, als ob bei der Rose die Blumenblätter und Staubgefäße aus dem Kelchrande hervorwüchsen, weil der untere Theil des Kelches, der Blumenblätter und Staubgefäße innig zu einer gleichartigen Masse verschmolzen ist. Ist auch der Beweis hierfür eben nicht schwierig zu finden, so würde uns dies hier doch zu weit abführen; wir werden jedoch im Verlaufe einigen Fällen dieser Art begegnen.

In ihrer einfachsten Form treten die Fortpflanzungsorgane auf in der Familie der Nadelhölzer oder Koniferen (Zapfenträger). Die Blüthen sind bei diesen getrenntgeschlechtig; die männliche Blüthe enthält nichts als Staubgefäße, die weibliche nichts als das Fruchtblatt. Dieses Fruchtblatt schließt sich hier nicht einmal zu einem Fruchtknoten, sondern bleibt offen und trägt das Eichen auf der offenen Fläche, so daß es keines Griffels bedarf, um den Blüthenstaub zum Eichen zu leiten. Diese einfache Samenanlage wird blos von einem schuppenförmigen Hochblatte gestützt, das später verholzt. Damit diese Schuppen dem Keime, der sich oft schon im April und früher entwickelt, wo die Temperatur noch eine niedrige ist, hinreichenden Schutz gewähren können, sind die Blüthen dicht zusammengedrängt, so daß die Schuppen dachziegelförmig auf einander zu liegen kommen und die bekannten Zapfen bilden. Bei der Fruchtreife klaffen die Schuppen auf und streuen die hinter ihnen liegenden (oft geflügelten) Samen aus. Im Grunde kann man hier nicht von einer Fruchtbildung reden; diese Pflanzen bringen bloß nackte Samen hervor und werden deshalb nacktsamig genannt. Aehnlich wie die weiblichen, sind auch die männlichen Blüthen dichtgedrängt und von Bracteen geschützt; nur fallen sie nach Ausstreuung des Pollens ab. Schon in dieser auf die allerwesentlichsten Theile beschränkten Form finden wir Obst. Die Pinie (Pinus pinea L.), die in Italien und Griechenland Wälder bildet, und die Zirbelkiefer (Pinus cembra P.), die in der Schweiz einheimisch ist, haben Samen, die einer Nuß sehr ähnlich sind und einen süßen mandelartigen Kern enthalten (Pineolen oder Piniennüsse und Zirbelnüsse). Die harte Schale ist aber bei ihnen nicht etwa, wie bei der Haselnuß, der verhärtete Fruchtknoten, der ja hier gänzlich abgeht, sondern die Samenhaut, die man bei der Haselnuß als zarte, weiße oder rothe Haut um den Samenkern innerhalb der harten Schale findet. Die Pineolen sind also nur Samen, und der Sprachgebrauch, der sie als Nüsse bezeichnet, folgt hier ebenso dem bloßen Scheine, wie im entgegengesetzten Falle, wo man die Früchte der Getreidearten Samen nennt, weil der nur einen einzigen Samen enthaltende Fruchtknoten mit diesem innig verwächst. Wer jedoch eine Roggenblüthe ansieht, kann schon durch das Vorhandensein des Griffels mit den zierlichen zwei Narben auch ohne weitere Untersuchung die Ueberzeugung gewinnen, daß er es mit einem Fruchtknoten und nicht mit einem Ei zu thun hat. Man kann jene Früchte, bei denen der Samen selber der genießbare Theil ist, Nuß- oder Mandelobst nennen, und die Pineolen und Zirbelnüsse sind die einfachste Form derselben.

Eine höhere Entwicklung erlangt die Frucht der mit den Pfirsichen nahe verwandten Mandelbäume (Amygdalus L.). Wir werden weiter unten die Blüthen der Steinfrüchtler (Drupaceae), zu denen auch die Mandelbäume gehören, und die sogar nach ihnen häufig Amygdaleen genannt werden, etwas näher betrachten. Hier genügt uns zu wissen, daß das Eichen (eigentlich zwei, wovon das eine sich jedoch in der Regel nicht entwickelt) in einem geschlossenen Fruchtblatte liegt, welches, während sich das Eichen zur Mandel entwickelt, fortwächst und zur Zeit der Reife diese mit zwei Schalen umgibt, von denen die innere steinhart (Steinfrucht), die äußere lederartig ist. Die äußere lederartige Haut zerreißt unregelmäßig und fällt ab, die innere wird erst beim Keimen in zwei Hälften mit großer Kraft gesprengt, wenn sie nicht, wie das bei den im Handel vorkommenden Mandeln der Fall ist, künstlich entfernt wird. Hier bildet sich also die innere Haut des Fruchtknotens zur Stein-, die äußere zur Lederschale, und die Samenhaut, die bei den Pinien die harte Hülle bildete, ist jene braungelbe, der Mandel eng anliegende Haut, die sich beim Aufweichen derselben in heißem Wasser so leicht ablöst.

Die Früchte des Wallnußbaumes (Juglans regia L.), der den Beinamen königlich (regia) wegen seines kräftigen Baues, seines schönen Holzes, seiner großen weitverzweigten Krone mit den aromatisch riechenden Blättern trägt, wenn auch weder seine männlichen zu Kätzchen zusammengedrängten, noch seine weiblichen knospenförmigen Blüthen sich durch Farbenpracht auszeichnen, — haben bei einem den Mandeln anscheinend ganz ähnlichen Baue einen ziemlich verschiedenen Ursprung. Zwar ist auch hier der Same von einer gelblich braunen, mit zierlichen, dunklen, baumförmigen Adern durchzogenen Haut umgeben, die wir bei den frischen Nüssen wegen ihres bitterlichen, zusammenziehenden Geschmackes abzuschälen pflegen; zwar ist auch hier dieser Mandelkern von zwei Schalen, einer innern steinigen und einer äußern ledrigen umgeben; aber in die Bildung dieser Schalen theilen sich bei der Wallnuß Kelch und Fruchtknoten. Denn der erstere ist, wie wir an der Blüthe sehen können, mit dem letztern innig verwachsen, und die vier Zähne seines Saumes sind auch noch an ziemlich ausgewachsenen Früchten zu finden.

Bildeten Kelch und Fruchtknoten bei der wälschen Nuß zwei Schalen um den Samen, so bilden sie in einem ganz ähnlichen Falle bei der Haselnuß (Corylus avellana L.),

Digitized by Google

bei der diese Blüthentheile ebenfalls verwachsen sind, nur eine einzige harte. Zugleich stoßen wir hier abermals auf den Fall, daß sich Hochblätter, wie bei den Pinien, an der Fruchtbildung betheiligen. Die Hochblätter sind hier zu einer Hülle verwachsen, die man Becher nennt, welcher Name von der Form entlehnt ist, die sie bei den Eicheln annimmt. Diese ausgezeichnete Hülle hat der Familie der Pflanzen, deren Früchten sie zukömmt und zu der unsere schönsten Laubhölzer (Eiche, Buche, Hainbuche, edle Kastanie, Haselnuß) gehören, den Namen der Becherfrüchtler (Cupuliferae) verschafft. Die männlichen Blüthen aller Pflanzen dieser Familie bilden Kätzchen, die sich zum Theil sehr frühe entwickeln (bei der Haselnuß schon im Herbste) und bald abfallen. Bei der gemeinen Haselnuß ist dieser Becher viel kürzer, als die in ihm sitzende Frucht; aber schon bei der Lambertus-Haselnuß (Corylus tubulosa W.) verlängert er sich so sehr, daß er die Frucht weit überragt und verhüllt, da er sich nach oben verengt, ohne jedoch noch zu verwachsen. Einen Schritt weiter, wenn sich nämlich diese Hülle oben durch Verwachsung schließt, und der Becher stellt eine Kapsel vor, in der wir, sie für eine Fruchtkapsel nehmend, die Samen suchen, während sie erst die Früchte enthält. Dieser Fall tritt wirklich bei der Buche und (edlen) Kastanie ein. Die grüne, mit Stacheln besetzte, bei der Reife in vier Klappen sich öffnende Schale, die bei der Buche die sogenannten Bucheckern und bei dem Kastanienbaum die Kastanien enthält, ist nichts anderes, als ein geschlossener Becher, und jede Buchecker, jede Kastanie für sich ein zur Frucht ausgebildeter Fruchtknoten (mit dem Kelche). In der That sehen wir außer der lederartigen Hülle noch eine Samenhaut um den Kern herum, gerade wie bei der Haselnuß.

Ehe wir die Nußobstarten verlassen, wollen wir noch eine Frucht anführen, die, wenn auch ein weniger gesuchtes Obst, doch von so ausgezeichneter Form ist, daß wir sie, die noch so wenig gekannt ist, nicht übergehen können. Wir meinen die Früchte der Wassernuß (Trapa natans L.), einer Wasserpflanze, die sich hin und wieder in Deutschland findet. Bei einer Blüthe, die vollständig und zwittrig ist, d. h. aus Fruchtknoten, Staubgefäßen, Blumenkrone und Kelch besteht, ist der Kelch, und deshalb natürlich auch der untere Theil der Blumenblätter und Staubgefäße, innig mit dem Fruchtknoten zu einem einzigen gleichartigen Körper verschmolzen. Nach der Blüthe fallen die vier Staubgefäße und die vier Blumenblätter, d. h. nur ihr oberer freier Theil, ab. Die freien vier Enden des Kelches, die Kelchzipfel, wachsen dagegen mit der Frucht fort und gestalten sich zu vier starren, kreuzweis stehenden Dornen, wodurch die Frucht eine sonderbare Form erlangt. Die Nüsse, welche in manchen Gegenden bezeichnend Stechnüsse oder Spitznüsse heißen, werden theils roh, meist aber gekocht gegessen und schmecken der Kastanie nicht unähnlich.

Ein Besuch im Zoophytenhause des zoologischen Gartens zu London.

Von H. Bettziech-Beta.

Erster Artikel.

Ich stand mitten in einem sonnebeleuchteten Krystall-Salon, überall ausgeschmückt mit Blumen von seltsamer Gestaltung und reichster Färbung. Da waren liebliche, weiße, vielstielige Blüthen, unmittelbar aus Gestein wachsend, wie es schien, scharlachrothe und purpurne Anemonen, blühende Brillanten von Mesembryanthemum, freudig die Sonne mit ausgestreckten Armen grüßend, mährchenhafte Blüthen in grünen', weißen, rosigen, purpurnen Tinten, — kurz, die reichste Versammlung von Blumenfeen unter dem warmen, glänzenden, geschlossenen Krystalldache, nicht von Winden und Zephyren umkoset und doch alle in freudiger Bewegung, jede nach ihrer Willkür mit den Stielen, Blättern und Blüthen graziös umherschwenkend und gleichsam declamirend, Arme und Finger in sich selbst zurückziehend und damit verschwindend, dann wieder in andern Richtungen plötzlich in vollen Blüthen hervorschießend und damit winkend und gesticulirend, als wollten sie etwas sagen oder discurirten sie wirklich unter einander. Kurz, die Blumen waren alle lebendig, lebendig, wie die Thiere der Erde und die Fische im Wasser. Sie standen nicht gebannt in Erde und Töpfen, sie gesticulirten frei und in vollständig willkürlicher Bewegung im Wasser umher, wie Fische.

Zwischen diese lebendigen Thierblumen schlangen sich seltsame Seegewächse, durch welche sich andere Arten lebendiger Gestalten lustig umherjagten, und dann noch Fische von ungewöhnlicher Gestalt und bezauberndem Farbenspiel. Einige speisten, andere haschten sich und versteckten sich, andere schliefen. Hier schoß einer rasch empor, dort verkroch sich ein anderer in die graue Vegetation des Bodens unten, andere schwebten still und gedankenvoll in der Mitte, bis sie plötzlich Einfälle bekamen und an diesem oder jenem Spiele Theil nahmen.

Es war eine Scene, wie sie die Königin Gulnare sah, als sie mit ihrem grünbärtigen Bruder, König Saleh, in die Tiefe des Meeres stieg, um ihren unterwasserigen Unterthanen einen Besuch abzustatten, nur daß ich mich weder in einem Mährchen, noch in dem Meere, sondern in voller, materieller Wirklichkeit befand und bequem auf einem Stuhle des Zoophyten-Hauses im zoologischen Garten des Regent-Parkes zu London saß. Dieser zoologische Garten gilt als der reichste und vollständigste der Erde, und das Zoophyten-Haus darin ist das größte Wunder der Erde. Es wird sich also wohl der Mühe lohnen, diese verwirklichte Mährchen- und Feenwelt der Tiefe genauer anzusehen und zu erzählen, was ich sah, und wie ich mich bezaubert und von purer wirklicher Natur dichterischer erhoben und begeistert fand, als jemals durch Musäus Volksmährchen oder Feenschlösser unter dem Wasser, in welche dieser oder jener Poet seinen Helden versenkte, um ihm und dem Leser die seltsamsten Herrlichkeiten und Genüsse zu bieten.

Das Zoophyten-Haus besteht durchweg aus jenem dicken, halbtransparenten Glase, welches das Sonnenlicht durchläßt und zugleich zu einer Sanftheit bricht, wie sie für dergleichen Zwecke unentbehrlich ist. Außerdem kann das Licht noch durch große Rouleaux von oben her gedämpft werden. Es ist viereckig, 55 Fuß lang und 40 breit und ringsherum von Cisternen in Spiegelglas besetzt. In der

Digitized by Google

Mitte zieht sich eine Reihe kleinerer Cisternen der Art hin. Die größeren sind sechs Fuß lang, 3 F. tief und 2½ breit, die kleinern etwa zwei Drittel dieser Größe. Beim Eintritt steht man den acht größten gegenüber. In den vier Ecken befinden sich noch größere, nur wenig mit Wasser und in besondern Abtheilungen mit trockenem Sande gefüllt: Residenzen für Schildkröten, kleinere Arten von Krokodilen und sonstige „Halbwasser-Thiere".

Die Cisternen auf beiden Seiten sind mit Flußwasser und dessen Bewohnern gefüllt. Der Grund gleicht genau einem Flußbette, mit Steinen, Wassergewächsen, Schlamm u. s. w. Darin logiren allerlei Flußfische so comfortable und zahm, daß sie sich gar nicht fürchten, was man ihnen auch vormacht. Man kann sie hier in dem klarsten, lichten Wasser, jeglichen in seiner Art und in seinen natürlichen Unarten und individuellen Schwächen, auf das Genaueste studiren, da sie sich offenbar gewöhnt haben, sich nicht im Geringsten vor den Leuten zu geniren. Hier sieht man erst, was sie für große kluge Augen haben, und wie leicht und graciös sie sich bewegen, und wie wohl es ihnen ist, und wie gesund sie sind, „wie ein Fisch im Wasser". Ich dachte unwillkürlich an Göthe's Meeresweib:

„O wüßtest Du, wie's wohlig ist
Dem Fischlein auf dem Grund,
Du stiegst hernieder, wie Du bist,
Und würdest erst gesund!"

Wirklich vergißt man bei diesem lustigen, leichtsinnigen Leben in dem klaren Wasser, daß man darin ertrinken kann. Der Zauber über und die Schönheit mitten unter den Bewohnern des Wassers kann nicht schöner, kann nicht so schön sein, als hier, wo man bequem auf dem Stuhle und in warmer, lichter Luft sitzt und doch zugleich mitten im Fluß- oder gar Meeresbette, ohne sich vor der List des Meerweibes fürchten zu müssen.

Die großen Cisternen der Thür gegenüber sind die Gefängnisse und zugleich Luftschlösser der Meeresfische und der größten Zoophyten. Die Mittelreihe ist die ausschließliche Stadt der sonderbaren Thierblumen, Pflanzenthiere, Zoophyten, Mollusken und Crustaceen, deren geheimnißvolle Entstehung, Lebensweise und Fortpflanzung man nun erst auf das Genaueste und Bequemste erforschen und beobachten kann. Es geht ihnen hier in der Gefangenschaft nichts von der Natur ab, wie sie sie lieben. So gleichen die Marine-Cisternen genau den Gegenden des Meeres, wo die einzelnen Seefische leben. Felsen, Schwammgewächse, Ulven, Algen, Schlamm, Sand, Steine, vegetabilisches und animalisches Leben, alles umgibt sie so, als wenn sie in ihrer natürlichen Heimat wären. Dabei geht die Zärtlichkeit für sie so weit, daß man ihnen nicht einmal künstliches Seewasser als ihr Element gibt, sondern es ihnen in Natur daher kommen läßt, wo ihre Stammverwandten sich am liebsten aufhalten. Wegen der künstlich-natürlichen und richtigen Mischung von animalischem und vegetabilischem Leben in den Cisternen hält sich das Wasser auf Monate gesund und wird im Durchschnitt blos alle halbe Jahre durch frisches ersetzt. Auf das Studium der Fische will ich mich hier nicht einlassen, da ich es auch im Zoophyten-Hause nicht that. Die Zoophyten selbst nahmen alle meine Zeit und Aufmerksamkeit in Anspruch. So lasse ich die Leoparden des Meeres, die schwarz- und goldgefleckten Fische, die brillanten grünen, die langnasigen, schnabelartigen „See-Schnepfen" (Syngnathus acus), die sonderbaren Wasserkomiker oder Plattfische (Solea vulgaris, Platessa flesus — Flunder, Rhombus maximus, Platessa limanda) und sonstige Arten der großen Pleuronectidenfamilie mit ihrer Liebe für Gründlichkeit, d. h. den Sumpf, mit ihren grotesken, schiefen Mäulern, auf der einen Seite weiß, auf der andern schwarz, mit ihrer komischen Manier, einäugig zu erscheinen und dabei so altklug heraufzublicken, als machten sie Witze über die Leute draußen, verschiedene Cylinderfische u. s. w. unbeachtet und verweile zunächst bei einer Cisterne mit Crustaceen. Kommt Jemand durch die gelehrte Cruste dieses Namens nicht hindurch, so braucht er nur an Krebse und sonstige von Natur mit Panzern versehene Ritter des Wassers und Schlammes zu denken. Wer diese bepanzerte Aristokratie bloß von einem Gericht republikfarbig gekochter Krebse oder aus Hummersalat kennt, wird sich kaum vorstellen, wie liebenswürdig und interessant diese Art von Geschöpfen sein kann. Sie gehen durchaus nicht immer rückwärts, wie die Buchhändlerkrebse, und kehren nicht um, wie die Stahl'sche Wissenschaft, welche den Kopf nie oben hinbekommt, da sie vom Kopfe bloß die zufällige Decoration behalten hat, die Glatze. Ich unterhielt mich wohl eine halbe Stunde mit einem Crusten-Ritter, durchweg mit einem dichten, blauen Stahlpanzer bedeckt, der in beweglichen, glänzenden Schuppen geringelt bis an's äußerste Ende des Schwanzes hinaus lief. Der Rücken war aus einem Stück gearbeitet, wie von polirtem, blauangelaufenem Stahl. Die Füße staken, wie der Schwanz, in beweglichen Schuppen und boten nicht einmal eine Achillesferse. Um den Mund bewegten sich vier lange, starke, biegsame Fühlhörner, und die Augen trug er an langen Stangen, wie wir etwa Lichter in beiden Händen tragen und damit herumleuchten, wenn wir etwas suchen. Man kann auch sagen, er trug die Augen auf den Händen, mit denen er überall zugleich umhergriff und sah. An den Schwanzschuppen hatte er sich mit Franzen und feinen Federn geputzt und war offenbar so eitel darauf, wie ein junger Fähndrich auf seinen Erstlings-Schnurrbart. Er breitete ihn alle Augenblicke aus, wie der Pfau seinen radschlagenden Schweif, nur daß er durchaus stahlblau blieb. Die Augen an den langen Stangen waren scharlachroth, um das Mundwerk unterhielten bewegte Borsten einen fortwährenden Wirbel im Wasser. Dabei arbeitete er ganz geschäftsmäßig mit den langen Vorderklauen in den Steinen unten umher und construirte einen Berg daraus, um eine steinfreie, weiche Stelle als Lager zu gewinnen. Wenigstens kam dieses Endziel aus der langen und mit Verstand ausgeführten Arbeit heraus. Dieses seltsame Thier war gleichwohl weiter nichts, als der gemeine Hummer, von welchem der delicate Hummersalat, die Passion der Engländer und der Ruhm des Restaurations-Departements im Crystall-Palaste, gemacht wird. Niemand, der ihn blos außer dem Wasser gesehen, hätte in diesem glänzend stahlblauen Ritter den gemeinen Fleischlieferanten für Hummersalat erkannt.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 32. [Vierter Jahrgang.] **Halle, G. Schwetschke'scher Verlag.** **10. August 1855.**

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

4. Die Pflanzencolonisation.

Dritter Artikel.

In den beiden vorigen Untersuchungen über die Colonisation der Erde durch die Gewächse hatten wir uns damit beschäftigt, zuerst der geheimnißvollen Urzeit der gegenwärtigen Pflanzenschöpfung ihren Schleier zu entreißen und einen Blick in die Art und Weise zu thun, wie sich die Erdoberfläche mit dem lebendigen Pflanzenkleide schmückte. Wir hatten sodann die Veränderungen betrachtet, welche das Landschaftsbild durch Einwanderung fremder Gewächse erlitten. Es ist uns jetzt noch ein dritter Gesichtspunkt übrig geblieben, nämlich eine Betrachtung derjenigen Veränderungen des Landschaftsbildes, welche innerhalb der einheimischen Gewächse vor sich gehen.

Nicht immer war das Landschaftsbild cultivirter Länder wie heute. Wenn wir der Geschichte Deutschlands nachgehen, so erzählt sie uns von riesigen Eichenstämmen, deren knorrige Aeste sich kühn in einander verzweigten und auf meilenweiten Strecken ununterbrochene Waldungen bildeten, die sich bis zu den Gipfeln unsrer Gebirge erstreckten. Das war jene Zeit, wo die Eiche noch mit Recht der Baum der Deutschen hieß. Wo jetzt auf sandigem Untergrunde, dem ehemaligen Meeresboden, harzduftende Kiefernwälder emporsproßten, deren harzstrotzende Nadeln, jeder Fäulniß widerstehend, den Boden allmälig zu dem unfruchtbarsten der Welt gemacht haben, da sproßte einst in üppiger Grüne und Fülle die Eiche empor. So nach W. Alexis in der Mark Brandenburg. Aber auch im höheren Gebirge hatte die Eiche entschieden den Vorrang. So im nördlichen Deutschland nach den schönen Untersuchungen des K. hannover. Oberförsters Edmund v. Berg. Er belehrt uns, daß sich das Landschaftsbild einer Gegend oft schon in zwei Jahrzehnden so gänzlich verändern könne, daß der mit der Vergangenheit unbekannte Wandrer keine Ahnung davon erhält, daß da, wo er gegenwärtig unter den Pyramidenwipfeln der Fichte wandelt, einst herrliche Eichenwal-

bungen ihren Schatten über eine feuchte Bodenkrume warfen. An andern Orten, z. B. in der „Göhrde“ im Lüneburg'schen, dauerte der Kampf zwischen Nadel- und Laubwald um die Herrschaft gegen **100** Jahre; im Solling ist er noch heute nicht beendet, und es ist nur im Interesse des Landschaftsbildes sowohl, wie des Naturhaushaltes dringend zu wünschen, daß überall, wo es noch möglich ist, der herrliche Laubwald dem Vaterlande durch die Geschicklichkeit der Forstverwaltung erhalten werden möge. Auch der Harz kannte einst die Eichenwaldungen in ganz andrer Weise, wie heute. Herr v. Berg erzählt uns, daß man an dem Forstorte Schalk, unweit Zellerfeld, in einer Seehöhe von etwa **1800** Par. Fuß beim Abtriebe eines haubaren Fichtenbestandes und bei der Rodung der Stöcke im Jahre **1824** eine große Menge zum Theil noch gesunder eichener Stöcke vorfand, während gegenwärtig in stundenweiter Umgegend auch nicht eine Spur, wenigstens nicht so starker Eichen, bemerkt wird.

Derselbe Fall wurde im Jahre **1843** am Schinbelnkopfe in einer Höhe von **2000** Fuß beobachtet, wo man noch theilweis brauchbare eichene Stöcke von mehr als **4** Fuß Durchmesser in einem **40**jährigen Fichtenbestande rodete, deren Stämme vor etwa **50** Jahren gefällt sein mochten. Während sich dieser Fichtenbestand noch mit Buchen um den Vorrang streitet, hatten die Eichen bereits alles Vorrecht verloren. Auch am Brocken zeigten alte Torfmoore oft Einschlüsse von Birken, Ahornen, Buchen und Eichen in einer Mächtigkeit von **10** Fuß, während darüber nur die Ueberreste von Nadelhölzern angetroffen wurden.

Dieser Art sind noch heute die Belege, daß einst Buche und Eiche in herrlichen Laubwaldungen die ganze herrliche Ebene vom Harze bis zur Nord- und Ostsee und rückwärts bis zu den Alpen bedeckten. Dieses stimmt auch mit der Beschreibung des hercynischen Waldes, welche Cäsar von demselben gibt, indem er ihm eine Längenausdehnung von **60** Tagereisen zuschreibt, worin natürlich auch die Marken Preußens inbegriffen sein müssen, wo jetzt nur die trostlosen Einöden der Kiefernwaldungen herrschen. Auch in Livland, Esthland, Dänemark, Schlesien, Baiern u. s. w. war einst Laubwald, wo jetzt nur dichtgeschlossene Nadelwaldungen gefunden werden.

In Schweden hat sich dasselbe bestätigt. Dort ebenfalls herrschte zuerst die Eiche, von welchen noch hier und da außerordentlich umfangsreiche Stöcke unter dichten Mooslagern angetroffen werden. Professor Fries in Upsala hat es zur Gewißheit erhoben, daß in Schweden's Laubwaldungen zuerst die Zitterpappel vorherrschte, daß dann ein Gemisch von Kiefer, Eiche und Grau-Erle (Alnus incana) auftrat, und gegenwärtig die Buche die Oberhand zu gewinnen scheint. Für Nordamerika wies ein Herr Dwight im Jahre **1822** nach, daß auf Waldplätzen nach Eichen Weißtannen erschienen.

Nach diesen Erfahrungen kann es uns nicht mehr überraschen, wenn wir durch Unger in Wien erfahren, daß gegenwärtig in Steiermark der junge Nachwuchs in Fichten- und Kiefernbeständen wiederum aus Eichen besteht. In Irland stirbt nach Mackay die Kiefer allmälig aus. Auf Island ist die Birke im Absterben begriffen, die früher in außerordentlicher Pracht und Dicke daselbst vegetirt hatte. Auch den Shetlandsinseln war sie nicht unbekannt gewesen. Gegenwärtig sind dieselben von jedem Baume entblößt, und es ist bezeichnend genug für Vergangenheit und Gegenwart, daß ein Bewohner dieser Inseln auf einer Reise nach England darüber erstaunte, daß hier, wie er meinte, das Gras (Laub) auf Bäumen wachse, während es doch in seinem Vaterlande nur auf der Erde gefunden werde. Selbst in den Lappmarken ist die Birke bereits verschwunden, wo sie früher in üppiger Fülle gegrünt hatte. So fand Wilibald Alexis in der Asele-Lappmark große ausgestorbene Birkenwälder, welche, wie er sich poetisch ausdrückt, ihre weißen Stämme wie trauernde Geister zum grauen Himmel empor streckten.

Fragt man nach den Ursachen, welche diese Wechselwirthschaft hervorrufen, so ist es zwar wahr, daß der Mensch durch gewaltsamen Eingriff diesen Wechsel sehr begünstigen könne. Wo jedoch ein neuer fremdartiger Pflanzenaufwuchs dem abgetriebenen alten Waldbestande folgt, wenn Eichen auf Nadelbäume, und umgekehrt erscheinen, wo die ordnende Hand des Menschen nichts dazu that, da können wir in der That nur von einer natürlichen Wechselwirthschaft reden, die auch im Haushalte der Wälder, dem Einzelnen durch ihre höchst allmälige Entwicklung unbemerklich, stattfindet. Man hat diesen Wechsel, und wahrscheinlich mit Recht, in der Lebensdauer der Gewächse gefunden.

So macht in der Natur ein Individuum dem andern, eine Art der andern, ein Geschlecht dem andern Platz. So sinken Familien und Völker, während sich andere aus ihrer Verborgenheit erheben. Aus dem Grabe des Einen ersteht die Frucht des Andern. Ueberall ewiger Tod und ewiges Leben! Der Dichter hat Recht:

> Wir wandern nur auf Gräbern und auf Särgen!

Aber in der Asche des Verwandelten ruht noch mancher Keim des Lebens, als Samenkorn.

> Dort im Schlag, nach hundert Jahren,
> Stieg der Fingerhut empor!

Er ist uns ein vortrefflicher Zeuge für die wunderbare Wechselwirthschaft der Natur, welche auf einem Leichenfelde, wie es der Abtrieb eines herrlichen Waldes ist, im Gebirge des Fingerhuts und Weidenröschens (Epilobium angustifolium) prachtvolle Aehren mit ihren Purpurblüthen erstehen läßt. Letzteres ist in Schweden meist nach Waldbränden auf der Brandstätte beobachtet worden. Auch die Tollkirsche (Atropa Belladonna), die Erdbeere u. a. Pflanzen gesellen sich ihnen zu, während in sandigeren Gegenden

schon der Besenginster (Sarothamnus scoparius) emporsproßte.

Einen gleichen Wechsel der Gewächse sehen wir ferner da beginnen, wo ganze Wälder der Macht des Feuers unterlagen. Wo sich nur immer ein Kohlenmeiler im Walde findet, da siedelt sich sicher bald genug das niedliche Drehmoos (Funaria hygrometrica) an, welches in seinem lateinischen Namen an diese Eigenschaft erinnert. Den Urbarmachungen in Nordamerika durch Feuer folgte nach Pursh immer in Menge ein Kreuzkraut (Senecio hieracifolius), Kriechklee (Trifolium repens) und Königskerze (Verbascum Thapsus). Nach Capit. Franklin sproßten an der Hudsonsbai Pappeln empor, wo Fichten niedergebrannt worden waren. Berühmt ist ein Fall, welchen Morison berichtet. Nach demselben erschien acht Monate nach dem großen Brande zu London im Jahre 1666 in einem Umkreise von 200 Morgen auf der Brandstelle der langblättrige Rankensenf (Sisymbrium Irio) in solcher Masse, daß der halbe europäische Continent kaum eine solche Menge dagegen hätte aufweisen können. Nach dem Bombardement von Kopenhagen im Jahre 1807 trat das klebrige Kreuzkraut (Senecio viscosus), sonst hier nur eine seltene Pflanze, in ähnlicher Menge auf den Trümmern auf.

Nicht minder characteristisch sind die Pflanzenansiedelungen nach dem Auswerfen von Flüssen oder Fischteichen. Es gibt einige sehr gut beobachtete Fälle, über welche ein dänischer Gutsbesitzer, Hofmann zu Hofmannsgave auf Fühnen, ein aufmerksamer Naturfreund, berichtete. Nach dessen Mittheilungen erschien auf eingedeichtem Meeresgrunde im Jahre 1820 die Meerstrands-Schuppenmiere (Spergularia marina) nur in der Nähe des Strandes. Im folgenden Jahre bedeckte sie über 500 Acker Landes ausschließlich. In der Nähe einer Süßwasserquelle, welche ohngefähr 30 Ellen vom alten Meeresufer entfernt lag, wuchsen dagegen wunderbarer Weise statt Salzpflanzen Gewächse des Binnenlandes, die nie vorher auf dem Meeresgrunde gewachsen sein konnten, da sie niemals Salzboden bewohnen. So die Knollenbinse (Juncus bulbosus), der Gift-Hahnenfuß (Ranunculus sceleratus), das harige Weidenröschen (Epilobium hirsutum), das Sumpfkreuzkraut (Senecio palustris) u. a. Derselbe Beobachter ließ im Jahre 1819 eine tiefe Mergelgrube auf einem seiner höchstgelegenen Aecker graben. Im folgenden Jahre zeigte sich in dem angesammelten Wasser nur eine Art des Wasserflachses, (Zignema quininum). Dagegen erschienen bereits im Jahre 1821 der gemeine Armleuchter (Chara vulgaris) und die Sumpf-Zannichellie (Zannichellia palustris), die vorher nirgends beobachtet worden war. Aehnliches bemerkt man bei vielen solcher Gelegenheiten, und es ist kein Wunder, wenn man, wie der angeführte Beobachter, in diesem plötzlichen Erscheinen den Beweis für eine fortwährende Urzeugung von Pflanzen (generatio aequivoca) im Schooße der Erde hat finden wollen.

Eine solche Annahme ist jedoch nur ein kümmerliches Auskunftsmittel für jene plötzliche Pflanzenerscheinung. Nachdem wir die Wanderung der Gewächse durch Winde, Gewässer, Thiere und Menschen als eine allgemein verbreitete Erscheinung kennen lernten, erklärt uns diese Thatsache zum großen Theil die angegebenen Beobachtungen. Es liegt aber auch noch ein zweiter Erklärungsgrund nicht fern, den man von der andern Seite her geltend machte: daß nämlich manche Pflanzensamen recht wohl im Stande sein können, abgeschlossen von Luft und Licht, auf lange Jahre keimfähig zu bleiben und erst unter den günstigen Bedingungen zur höchsten Entwicklung zu gelangen. Man stützt sich namentlich auf die oft wiederholte und oft bezweifelte Beobachtung, daß Weizenkörner, welche man den Särgen ägyptischer Mumien entnahm, also nach einem Zeitraume von wenigstens 2000 Jahren, keimten, blühten und fruchteten. Jedenfalls erklärt diese Thatsache sehr einfach einen Theil jener Erscheinungen der Pflanzencolonisation, wo die Lebensfähigkeit der Pflanzensamen im Verhältnisse zu dem Zeitraum steht, der ihre Entwicklung verhinderte. Auch der unterirdische Stock mancher Pflanzen kann diese Lebensfähigkeit und Eigenschaft besitzen, auf längere Zeit eine Unterdrückung seiner Entwicklung zu ertragen. So erklärt sich z. B. sehr leicht jener berühmte Fall, daß man bei Jena im Jahre 1778 plötzlich die Korallenwurz (Corallorrhiza innata), ein Knabenkraut, entdeckte, das man bis dahin nicht gefunden hatte und erst wieder im Jahre 1811 beobachtete. Eine Unterdrückung ertragen selbst größere Bäume. So bemerkt man nicht selten in dichtgeschlossenen, dunkeln Wäldern zarte, zwergige Schößlinge von Zitterpappeln und andern Bäumen, die man leicht übersieht. Wenn solche Sprößlinge dann unter günstigeren Bedingungen plötzlich die Oberhand gewinnen und im directen Sonnenlichte üppig gedeihen, dann verschwindet alles Wunderbare ihrer plötzlichen Erscheinung. Kommen diesem Pflanzenwechsel überdies geeignete klimatische Veränderungen, namentlich ein Wechsel der Feuchtigkeit zu Hilfe, dann begreift sich auch eine natürliche Wechselwirthschaft. In dieser Beziehung kommt uns eine vortreffliche Beobachtung von Desor zu Statten, die uns derselbe in diesen Blättern (Nr. 23. S. 188) mittheilte. Ich bin gewiß, sagt dieser feine Beobachter über das Verhältniß zwischen Lebensbaum und Fichte in den nordamerikanischen Urwäldern, daß, wenn man den sandigen Boden entwässern könnte, die Lebensbäume eingehen und nach einem gewissen Zeitraume durch Fichten ersetzt werden würden und umgekehrt, wenn man das Niveau des Wassers erhöhte. Auf diese Weise haben sich unsere eigenen Gebirge zum großen Theil ihr Landschaftsbild verändert. Ich bezweifle nicht im Geringsten, daß die Entwaldung hierbei die Hauptsache war. So hat selbst der herrliche, noch immer wolkenumhüllte Brocken eine nicht unbedeutende Veränderung erfahren. Ein Laubmoos, welches nach Ehrhart, einem Schüler Linné's, auf seinem

Digitized by Google

Gipfel fruchtend fand, das Flaschenmoos (Splachnum vasculosum), welches in Skandinavien sehr häufig erscheint, ist fast verschwunden und tritt mindestens mit Frucht nicht mehr auf; eine Erscheinung, die nur durch das trockene und mildergewordene Klima des Harzes erklärt wird. Ebenso ist die zweifarbige Weide (Salix bicolor) Ehrhart's, die derselbe nur mit männlicher Blüthe auf dem Brocken fand, heute zu einer weiblichen Pflanze geworden. Die Erfahrung bestätigt unsere Anschauung am unzweideutigsten auf trocken gelegten Torfmooren. Dem allmäligen Schwinden ihres Wasserstandes folgen auch die Pflanzen. Die treuesten Verbündeten, die schönsten Zierden der Moore verschwinden: der Sonnenthau, die poleiblättrige Gränke (Andromeda polifolia), der mehlblättrige Himmelsschlüssel (Primula farinosa) u. a. Nur die dürre Halde tritt an ihre Stelle, das trostlose Bild der Unfruchtbarkeit.

So waltet auch in dem scheinbar so stetigen Landschaftsbilde das Gesetz eines ewigen Wechsels, wie es selbst in der scheinbar so unwandelbaren Welt der Gestirne der forschende Geist in dem Vorrücken der Nachtgleichen entdeckte. Wie der Polarstern nach Jahrtausenden einem anderen Sterne, einem neuen Führer des Schiffers Platz gemacht haben wird, so blicken verschiedene Geschlechter der Menschen in verschiedenen Zeiträumen auf verschiedene Landschaftsbilder. Aber hinter dem Bilde des ewigen Wechsels leuchtet immer auch das heitere Bild ewiger Verjüngung.

Das Zuckerrohr der Vereinigten Staaten.

Von August Nitzsche.

4. Im Zuckerhause.

Das Innere des Zuckerhauses ist in die Räume für die Mühle, die Kessel, das Filtrirzimmer und den Kühlerraum getheilt.

Die Mühle empfängt das eingefahrne Rohr zuerst. Sie besteht gewöhnlich aus drei eisernen, soliden Walzen, 2½ Fuß im Durchmesser, 5 Fuß lang, über 10.000 Pfund schwer. Sie stehen $^{3}/_{16}$ Zoll von einander und können einen ungeheuren Druck aushalten. Das Zuckerrohr ist dicht und fest; aber laß es durch diese Walzen passiren, und es kommt heraus, buchstäblich in Staub und Bänder zermalmt. Die Mühle steht in einer beträchtlichen Höhe vom Boden, damit der ausgepreßte Saft leicht in die Kessel, und von da weiter hinab in die Kühler fließen könne.

An der Mühle befindet sich ein sogenannter Träger. Dieser besteht aus einem Band ohne Ende, ohngefähr 3 Fuß breit, aus Ketten und Querriegeln von Holz; er läuft auf Walzen und geeigneten Rädern und bringt das Rohr von der Außenseite des Gebäudes herauf zur Mühle. Er reicht eine ziemliche Strecke über die Mauern des Zuckerhauses hinaus unter den „Trägerschuppen" und wird von dazu bestimmten Weibern und Kindern mit Rohr belegt. Früher trug man das Rohr im Arme nach den Walzen, und oft genug hat mir beim Anblicke eines glänzenden Zuckerstückes das Bild eines armen Negers vorgeschwebt, der dabei seinen Arm mit in die Walze brachte und zerquetscht wurde. In Cuba und Westindien wird diese patriarchalische Weise auch noch beibehalten; seit der Einführung der Dampfmaschinen in die Zuckerhäuser Louisiana's aber läßt man das „Speisen" der Mühle von der Maschine selbst auf die angegebene Weise verrichten.

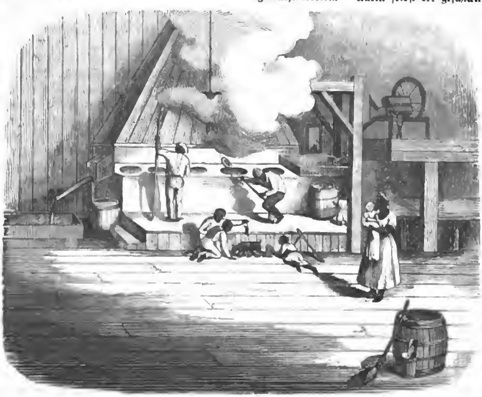
Die Kessel, wovon fünf zu einem „Satze" gehören, sind so in einer Reihe neben einander eingemauert, daß ein und dasselbe Feuer sie alle bestreicht. Der erste heißt „le grande". In ihn fließt der, im Reservoir von der Mühle erhaltene Saft, und wird unter starkem Kochen hier zuerst abgedampft. Auf ihn folgt der kleinere „propre", dann „le flambeau", „le sirop" und endlich die „batterie". Sobald der Saft zu kochen beginnt, kommt eine bedeutende Menge Holzfaser auf die Oberfläche, welche mit noch andern fremden Holztheilen jetzt mittelst hölzerner Schwerter abgeschäumt wird. Die Abdampfung der Kessel erfordert ein stetes Nachfüllen, welches mittelst hölzerner großer Löffel in der Weise geschieht, daß der Grande vom Reservoir, Propre vom Grande, und sofort jeder Kessel vom vorhergehenden aufgefüllt wird.

An der Batterie steht der „Zuckermacher", der wichtigste Functionär für diese Zeit auf der ganzen Plantage. Seine Befehle werden mit einer Pünktlichkeit ausgeführt, welche zeigt, wie viel von seiner Geschicklichkeit abhängt.

Seine geheimnißvolle Weisheit zu ergründen, ist keinem Sterblichen möglich. Er sieht in die Batterie; aber er erblickt mehr, als dem Gesichte des Uneingeweihten erlaubt ist. Die dunkle, tanzende Masse flüssiger Süßigkeit appellirt an sein Urtheil mit jeder Windung, die ihre Brust hebt. Eine große bedeutsame Blase erfüllt ihn vielleicht mit Ingrimm; wenn die Masse sich setzt, schreit er dem alten Argos am Feuerloche wüthend zu: „Wirf mehr Holz hinein!" und wenn es dann tanzt und springt und zischt und schäumt im Kessel, da zieht ein Lächeln der Zufriedenheit über sein Gesicht, indem er mit seinem Löffel die Blasen niederschlägt, die sonst zu hoch heraufkommen möchten. Mitunter zieht er den Löffel heraus und läßt den Syrup davon tröpfeln, um zu beobachten, ob er Fäden „spinnt", denn der kritische Augenblick des „Streiches" ist gekommen. Er hält seinen langen Löffel über die Batterie, sein schwarzer Gehilfe den seinigen über den nächsten Kessel, den sirop.

Digitized by Google

Im Augenblicke, wo der Streich fertig ist, ist es des Zuckermachers Absicht, den Inhalt der Batterie so schnell als möglich in einen viereckigen hölzernen Kasten zu bringen, der links dabei steht, aus dem er in die Kühltröge fließt. Hinüber wirft er's in die dabei stehenden Kästen, und je weniger im Kessel bleibt, desto heftiger kocht es; er aber löffelt mit wahnsinniger Eile darauf los, bis sein Gehilfe sieht, daß der Rückstand bei der ungeheuren Hitze verbrennen würde, und nun aus dem sirop die verlorne Menge ersetzt, wogegen dieser wieder aus dem Flambeau u. s. f. gefüllt wird; und dann schreitet die Arbeit fort, bis der nächste „Streich" bereit ist.



Das Innere einer Zuckerfabrik.

Der Inhalt der Batterie hat sich unterdessen in dem langen, hölzernen Troge, dem Kühler, ausgebreitet, kühlt sich rasch ab, und krystallisirt unter unsern Augen in den bekannten braunen oder Muscovado-Zucker. Zur bestimmten Zeit wird der Inhalt der Kühler von starken Negern nach den Fässern im Filtrirzimmer gebracht. Die Orhofte stehen daselbst nämlich auf einem Balkengerüste, unter welchem ein ausgemauertes, verkittetes Basin ist. Der frisch in die Fässer gefüllte Zucker enthält noch allen Syrup und dieser sickert jetzt durch sie hindurch und tropft langsam in das Basin. War das Wetter günstig und das Rohr reif, so findet verhältnißmäßig wenig Abtröpfeln statt. Wenn aber das Rohr grün, der Zuckermacher unerfahren oder das Rohr nur im Geringsten vom Froste berührt war, so können diese traurigen Wahrheiten aus der wachsenden Menge des Syrups unter dem Filtrirgerüste ersehen werden, und der Pflanzer findet mit bitterem Herzen aus, daß er einen ungeheuren Betrag von Molasses fabrizirt, während sein Dichten und Trachten doch nur auf die Production von Zucker gerichtet war.

Um den Uebeln der eben beschriebenen Urweise des Zuckersiedens abzuhelfen, haben sich die besten Geister bemüht, nützliche Erfindungen zu machen. Unter der saumseligen spanischen oder portugiesischen Bevölkerung Westindiens und Brasiliens ist dies die einzige Art des Zuckermachens; wogegen in Louisiana nicht weniger als 8 verschiedene Methoden, durch Maschinenhilfe Zucker zu bereiten, gäng und gäbe sind. Die alte Weise ist eigentlich weiter nichts, als ein bloßes Einkochen des Saftes, und muß deshalb sehr unvollkommen ihren Zweck erreichen. Im Augenblicke, wo die Hitze den Rohrsaft auf den Punkt des Krystallisirens gebracht hat, sollte er auch sofort in die Kühler gebracht werden. Allein selbst der geschickteste Zuckermacher hat keine mathematische Gewißheit, wann es Zeit zum Streiche ist, und unter allen Umständen muß er mit dem „Abwerfen" beginnen mit der festen Ueberzeugung, daß der Syrup höchst ungleich eingekocht sein wird. Ein Theil wird den Krystallisationspunkt vielleicht noch nicht erreicht haben, ein Theil mag gerade dabei sein, und das zuletzt aus der Batterie Geschöpfte wird verbrannt sein. Dies ist dann der Grund des braunen Zuckers und der Erzeugung von Molasses.

Chemiker und Maschinisten haben ihre Geschicklichkeit erschöpft, den Weg zu finden, auf dem der Saft des Zuckerrohres in reinen Zucker verwandelt werden könne, unvermischt mit fremden Substanzen. Um das Anbrennen zu vermeiden, kocht man mit Dampf und im Vacuum oder luftleeren Pfannen, so daß die Hitze genau geregelt werden kann, wodurch es möglich wird, den Saft in Zucker von reiner Qualität und ohne Verlust durch unvollkommene Krystallisation zu verarbeiten. Die Wichtigkeit davon kann nur der Pflanzer würdigen. Eine kleine Differenz in der Farbe des Zuckers bedingt einen andern Preis, während seine Ausgaben für Fabrikation und Verpackung dieselben bleiben, unter allen Umständen. Ein cent (= 1 hundertel Dollar)

Digitized by Google

Aufschlag auf's Pfund mag einen fürstlichen Profit für des Jahres Arbeit geben, während der Abzug eines cent am Pfunde seinen pecuniären Ruin verursachen kann.

Hier zeigt sich so recht auffallend, wie nur die Noth, die ungünstigen natürlichen Verhältnisse der Grund alles Fortschrittes sind. Die bedeutenden Kosten des Zuckerbaues in Louisiana, die tausend Schwierigkeiten, die ihm entgegen stehen, haben aus dem louisianischen Pflanzer einen denkenden, vorwärtsschreitenden Menschen geschaffen, während das günstige Klima Westindiens nur den faulen Schlendrian erzeugte. Der Pflanzer Louisianas wird noch weiter gedrängt werden. Trotz aller Vortheile, welche vollkommne Maschinen bieten, erhält sich doch die alte Weise in offenen Kesseln zu kochen in weiter Verbreitung. Allein, die Maschinerie ist so leicht aus der Ordnung zu bringen und der unwissende Neger kann nur mit der allereinfachsten, physischen Arbeit betraut werden. Es liegt nahe genug, ihn aus der Unwissenheit zu reißen; das verstößt jedoch gegen den Character der „göttlichen Einrichtung", der Sklaverei. Zeit und Noth wird auch hier noch eingreifen. Sobald der Zuckerfässer im Filtrirzimmer viele werden, macht der Zukkermäkler mit seinem mächtigen Bohrer seine Aufwartung. Er ist der vollständige Gegenfüßler des Pflanzers. Dieser hat Interesse in hohen, jener in niedrigen Preisen; dieser lebt für sein Haus, jener speculirt auf die Fremde; jener ist immer in Eile, dieser hat eine ungemeine Menge Mußezeit. Der Zuckermäkler steckt stets ein geheimnißvolles Gesicht auf, und immer weiß er gewisse Thatsachen in Bezug auf die gegenwärtige Ernte, die nicht verbreitet werden dürfen, um nicht die ganze commercielle Welt in Agitation zu versetzen, er räth stets, zu den „herrschenden" Preisen „loszuschlagen", da sie bald viel niedriger sein werden. Er ist gleichfalls ein eigenthümlicher Beleg zu der Unfähigkeit gewisser Leute, hellfarbigen Zucker zu erkennen. Bei ihm ist aller Zucker dunkel, so lange er kauft; aber nie kann er dunkle Qualitäten unterscheiden, wenn er der Verkäufer ist.

Endlich ist die letzte Ladung Rohr hereingebracht, das letzte Faß Zucker fabricirt worden, und von Weihnachten bis Neujahr erfreuen sich dann die Neger der modernen Saturnalien. Bälle sind an der Tagesordnung und das Geschäft der Nacht; der bescheidene Paganini der „Quartiere" wird hervorgebracht und ihm die Herrschaft über das fröhliche Völkchen der „Nigger" anvertraut.

Die Vereinigten Staaten producirten im Jahre 1850 247,581 Hogsheads Zucker, jedes zu 1000 Pfd., wovon auf Louisiana allein 226,001 Hogshead kommen.

Eingeführt wurden in derselben Zeit 457,544,542 Pfd., hauptsächlich von Cuba; und ausgeführt im Ganzen 9,573,357 Pfd., welches 447,971,185 Pfd. für den Verbrauch der Vereinigten Staaten übrig läßt.

Rechnet man dazu den selbstgebauten Rohrzucker und den Ahornzucker, so erhält man für die Consumtion der Vereinigten Staaten die ungeheure Summe von:

Rohrzucker,	importirt	447,971,185	Pfd.
„	erzeugt	247,581,000	„
Ahornzucker	„	34,249,886	„
		729,802,071	Pfd.

neben noch 44,519,160 Gallonen Syrup (Molasses), was zusammen einem Werthe von 47,950,433 Dollars gleich ist.

Bei einer Bevölkerung von 24 Millionen ist demnach der jährliche Durchschnittsverbrauch auf einen Kopf 30 Pfd.

Kapp gibt in seiner chemischen Technologie (Bd. II. S. 253) eine interessante Tabelle über den Zuckerverbrauch, die, obschon sie jetzt wohl bedeutende Veränderungen erfahren muß, dennoch zu bedeutungsvollen Schlüssen in Bezug auf den Einfluß, den Bildung und Zuckerverbrauch gegenseitig auf einander ausüben, Veranlassung gibt.

Es verbraucht eine Person

in Rußland . .	0,5	Pfd.	jährlich
„ Spanien . .	3,5	„	„
„ Zollverein . .	4,08	„	„
„ Irland . . .	4,5	„	„
„ Frankreich . .	6,5	„	„
„ Belgien . . .	7,0	„	„
„ Holland . . .	14,5	„	„
„ Großbritannien	21,0	„	„
„ Verein. Staaten	30,0	„	„

In Deutschland ist der Zucker zu theuer, und deshalb steht es so tief in dieser Liste; die Angabe für Irland bezweifele ich; Irland steht in Bezug auf die Nahrung des Volkes wohl kaum mit Rußland auf derselben Stufe.

New-York, im Januar 1855.

Ein Besuch im Zoophytenhause des zoologischen Gartens zu London.

Von H. Bettziech-Beta.

Zweiter Artikel.

Von sonstigen Krebsen und Krabben, obgleich zum Theil wunderschön in ihren himmelblauen Gewändern, stark und lustig, klug und übermüthig, so daß sie ganz andere Wesen schienen, als sie in der gewöhnlichen Vorstellung der Leute sind, will ich weiter nicht reden. Nur noch ein Wort über die kleine, in England populärste Crustacee, die See-Garnele, Crangon vulgaris, die unter dem Titel „Shrimps" täglich in mehr als hundert Millionen zum Thee verspeist werden. Man kauft sie, in Salzwasser gekocht, durch alle Theile Londons nösel- und kannenweise

für wenige Pence. Sie werden an den Meeresküsten des Nachts herausgeschaufelt und so jeden Morgen schiffladungsweise nach London rc. gebracht, ein Beispiel von Fortpflanzungskraft und Unverwüstlichkeit, wie es wohl kaum zum zweiten Male in der Natur vorkömmt. Und wie elegant, blitzschnell und durchsichtig sind diese kleinen Creaturen! Man sieht durch ihre lichten, fleischfarbigen Panzer genau ihre innere Organisation, den Umlauf ihrer Säfte und die Eingeweide, nur daß sie selten still halten. Sie freuen sich ihres kurzen, schnell- und vielfüßigen Daseins unter beständiger Furcht, verschlungen zu werden, da es in diesen Wasserstaaten augenscheinlich keine Wasserpolizei gibt, Eigenthum und Leben zu schützen. Sie dienen hier verschiedenen Pflanzenthieren, besonders den See-Anemonen, zur Nahrung. Ich sah, wie eine große Actinie mit einem einzigen Zweige sich eine fing, nur daß sie sich mit einem blitzschnellen Muthsprunge diesmal noch rettete, um bald einem andern Feinde in die Klauen zu fallen.

Die merkwürdigste Crustacee ist der „Eremit" oder die „Soldaten-Krabbe" (Pagurus bernhardus), eine stets umherschnüffelnde Creatur mit krebsigen Vorderklauen, sonst aber mit dem ganzen Körper in einer großen, weißen Muschel steckend. Bald rasselt sie seitwärts über die Steine, bald stößt sie sich rückwärts, dann springt sie plötzlich mit weit ausgestreckten, knochigen Klauen vorwärts. Dabei arbeiten die vorgestreckten Klauen und der borstige Bart in steter Kampflust und prahlerischer Herausforderung einen beständigen Wirbel im Wasser; gleichwohl kriecht sie feig in ihre Burg, sobald ein respectabler Feind naht. Das Seltsamste freilich ist, daß dieser Held doch eigentlich nur als Esel oder Pferd für See-Anemonen dient, die auf seinem muscheligen Rücken einherreiten und umhergreifen, zu rauben und zu morden. Die Muscheln, worin die „Eremiten" leben, sind verlassene Wohnungen ihrer früheren Eigenthümer. Als solche „Kämmerchen zu vermiethen", mögen sie oft lange im Meere umhergetrieben worden sein, ehe sie „Eremiten" zu ihrer Klause wählten. Man findet sie daher fast immer mannigfach umkleidet mit andern muscheligen Substanzen, in denen verschiedene Thierchen leben, besonders die „Eichelmuschel" (balanus), welche an den südwestlichen Küsten Englands viele Meilen lange Strecken während des Spiels von Ebbe und Fluth mit ihren blendendweißen Häuschen überkrustet. Der Balanus baut sich von Kalk diese runden Wälle von $1/4$ bis $1/2$ Zoll im Durchmesser und $1/3$ Zoll hoch, nach einwärts sich verengend, so daß die Oeffnung oben etwa noch einmal so weit ist als die Basis. In diese kleine, schneeweiße Festung logirt sich dieses niedliche Thierchen ein, da seine Muschel selbst zu zart ist, um es vollständig zu schützen. Sie hängt meisterhaft in Angeln, durch welche sie vollständig geschlossen wird, sobald das Thierchen sich frei ins Wasser wagt. Nimmt man solche belebte Eichelmuscheln aus dem Wasser, legt sie etwa eine Stunde trocken und bringt sie dann wieder in Seewasser, so kann man sehen, wie graciös sie sich öffnen, um ihren Durst zu stillen. Es kommen dann Köpfchen mit dem prächtigsten Federschmucke heraus, den „tentacula", womit sie Luft und Nahrung schöpfen.

Aus kalkigen, weißen Röhren, die sich wie Schlangen ineinander wickelten, gesticulirten rothe, weiße, orangene, federartige tentacula oder Fang- und Fühlfäden ganz feenhafter Crustaceen: Schlangen von weißem Stein mit den lebendigsten, zartesten, faserigen Blumen, die im Wasser hin und herwehten, wie von verschiedenen Winden gewiegt. Dazwischen faullenzten mit ihren häßlichen, klumpigen Körpern bräunliche, sammetartige Mollusken mit langen Ohren, sogenannte Seehasen (Aphysia depilans), mit deren Gift einst Titus den Domitian vergiftet, wie es überhaupt als geheime Polizei der römischen Kaiser eine große Rolle gespielt haben soll. Doch ist der Seehase ebenso unschuldig, wie der zu Lande, wenn auch nicht so gutschmeckend; wenigstens erklärten einige englische Philanthropen, die allerlei seltsame Dinge kosteten, um neue Nahrungsmittel ausfindig zu machen, den schlüpfrigen Seehasen für ziemlich ungenießbar. Wie steht es nun aber mit den erwähnten lebendigen, umherlaufenden Pflanzen und Blumen? Im Zoophyten-Hause fallen hier besonders die See-Anemonen als schön und originell auf, ein Name, der die ganze reiche Familie der Actinidae (von ἀκτίς, actis = Strahl) oder strahlenförmigen Pflanzenthiere einschließt. Die Wissenschaft nennt sie Zoophyta helianthoïda mit griechischen Wörtern, welche etwa mit „sonnenförmigen Thierpflanzen" übersetzt werden könnten. Ihre Tentakeln strahlen in regelmäßigen Zirkeln aus, überhaupt mit den lebhaftesten Farben, so daß sie im Großen den Blüthenstrahlen unserer schönsten gefranzten und strahlenden Blumen gleichen. Der eigentliche Körper der Helianthoïda gleicht oft einem abgeschnittenen Kegel oder kurzen Cylinder auf einer flachen Ebene; das entgegengesetzte Ende ist in der Mitte mit Grübchen versehen, aus denen die mannigfaltigsten Formen von Tentakeln ausstrahlen. Diese können beliebig zusammengezogen werden, so daß man nichts sieht, als Grübchen. In der Mitte des ebenen Endes ist der Mund, der durch einen kurzen weiten Hals in den großen Magen führt, in einen häutigen Beutel mit zahlreichen Falten und in der Mitte durch eine große Furche getheilt. Bei großem Hunger treibt manches Helianthoidon den ganzen Magen vor den Mund heraus, so daß er wie ein Sack beinahe über den ganzen Körper hängt und sich sofort gierig zusammenklappt und nach innen zurückzieht, wenn er eine Beute in seinem Bereiche fangen konnte. Eine leibhaftige Versinnlichung der Macht und tyrannischen Allgewalt des Hungers, eine Natursatyre auf die Menschen, denen der Magen Alles ist, so daß er gleichsam um sie herumhängt; jeder Zoll ein Magen! Der untere Theil dieser sonderbaren Geschöpfe ist mit einer großen Saugwarze versehen, mit der sie sich an jeden Körper fest anklemmen

Digitized by Google

können. Wollen sie spazieren gehen, lassen sie los, ziehen Wasser und rudern dann mit ihren Tentakeln umher. — Die Actinia oder eigentlichen strahligen, blumigen Pflanzenthiere sind in fast ebensoviel Arten, als gänseblumenartige Pflanzen da. Man unterscheidet sie auch danach, so daß es Mesembryanthema, Diantha, Nelken-, Gänseblumen- und andere Actinia gibt. Der allgemeine Name für sie ist „See-Anemone", doch heißt jede einzelne Art anders. Das Wort „See-Anemone" hat also eine so weite Bedeutung, wie „Mensch", oder wie „Polypen"; ein Ausdruck, der keine bestimmten Grenzen hat und die See-Anemonen oft mit einschließt, obgleich sie gar keine Füße haben und Alles Mundwerk und Magen ist. Das Mundwerk besteht zunächst aus den Mundarmen oder Tentakeln, röhrenförmigen fleischigen Strahlen, die jede in einen besondern Mund auslaufen. Durch diese Strahlen und Oeffnungen saugt das Thier Wasser ein, um seinen Körper zum Schwimmen anzuschwellen, und seine Nahrung, die in der Regel aus kleinen, unsichtbaren Wasserthierchen bestehen mag. Wenigstens gedeihen, wachsen und vermehren sie sich lustig im Seewasser, wenn dieses nur öfter erneuert wird. Im Zoophytenhause sind sie freilich nicht auf diese schmale Kost angewiesen: hier füttert man sie mit Fleisch. Nichts sah curioser aus, als die Art, wie sie ihre kleinen Fleischbissen, die ihnen in dünnen Stückchen vorgehalten wurden, verzehrten. So wie das Fleisch in ihren Strahlenkreis kam, falteten sie sich alle gierig über und beförderten den Bissen in den Magen hinunter, um sofort wieder mit frischem Appetite nach allen Seiten zu strahlen. In ihrem Hunger und in ihrer Freiheit sind sie nicht selten gefährlich. Eine einzige See-Anemone kann einen ganzen Hummer verschlingen, ihn im Magen aussaugen und dann die Krusten wieder auswerfen. In manchen Theilen des Meeres erreichen sie so ungeheuere Größe und Kraft, daß sie selbst Menschen verschlingen. In Indien konnte sich ein badender Officier aus den Klauen eines solchen Thieres nur dadurch retten, daß er es Stück für Stück von seinem Körper abschnitt. Dort im Süden und unter den Tropen lauern gleichsam umgehauene Bäume mit ihren beweglichen Aesten auf Thiere und Menschen, um sie ganz zu verschlingen und dann im Magen auszusaugen.

Doch wie liebenswürdig waren sie in den Wasserbehältern des Zoophyten-Hauses, besonders die Actinia dianthus, weiß wie Schnee, glänzend wie Porzellan, und zierlich bemalt mit purpurnen und bernsteinfarbigen Figuren. Das Interessanteste bei allen ist ihre wechselvolle Genialität, worin die Actinia dianthus die größte Meisterin zu sein scheint. Jetzt schwimmt sie wie ein Stückchen Porzellan 2½ Zoll lang, dann verwandelt sie sich in eine schöne weiße Untertasse, um welche die Tentakeln wie Blumenblätter strahlen; hierauf fällt ihr ein, sich in eine zarte weiße Distel umzuformen, dann in eine Art von Sanduhr mit enger Taille in der Mitte u. s. w. Manchmal ist sie wie ihre eigene Hälfte, dann wird sie dreimal so groß; kurz sie verwandelt sich bei guter Laune fortwährend in unzählige, unmögliche Formen und scheint sich förmlich umdrehen zu können, wie ein Handschuh, so daß die innern Seiten nach Außen kommen.

Die Species Anthea cereus, erst unlängst bei Torbay aufgefunden, von Gestalt wie eine große quastige Chrysanthemum-Blüthe, wechselt ihre Farbe viel öfter, als ein gewisser Stadtrath mit goldener Kette, und zwar nicht bloß äußerlich, sondern aus der innigsten Ueberzeugung heraus. Jetzt erscheint das reich betakelte Thier im lebendigsten Röthlichblau wie spanischer Hollunder; kurz darauf geht die ganze Gestalt, mit Ausnahme der Spitzen, in das heiterste Grün des Frühlings über, um darin die Hollunderblüthen wandernd spielen zu lassen und eine perlige Blume zu spielen. Dann ist es wieder ganz Hollunderblüthe, die Farbe verduftet und grünt wieder in eine Farbe über, wie man sie nicht schöner durch ein von der Sonne beschienenes frisches Blatt des Lenzes sehen kann. In der Provence macht man aus dieser Species ein Lieblingsgericht, genannt „Rastegna". Ueberhaupt gibt es unter diesen zahlreichen Völkern der Tiefe wohl noch ganz andere Delicatessen, als Krebssuppe, Hummersalat, die englischen „Shrimps" und die kosmopolitischen Austern. Holen sich doch die Plebejer Londons täglich ganze Fuder Schnecken mit Stecknadeln aus deren schwarzen Gehäusen!

Jetzt, nachdem die Völker der Oceane und unterseeischer Höhlen, Berge und Thäler zum Theil Lieblinge der feinsten Gesellschaften in englischen „drawing-rooms" (Staatszimmern) geworden sind, wird man vielleicht auch einige vor Liebe aufessen lernen.

Das Zoophyten-Haus in London ist die Musterschule für die Aquarien der Privatleute, eine noble Passion. Nichts ist unterhaltender, comfortabler und angenehmer erregender als auf bequemem Sammetstuhle das natürliche, originelle Leben und Treiben graciöser, seltsamer Geschöpfe und maritimer Naturlaunen im lichten, durchsichtigen Aquarium zu studiren. Jedenfalls wird das Aquarium auch bald in Deutschland als naturwissenschaftliche Schutzzimmerdecoration sich geltend machen und den auferwachten Sinn für das Studium der geheimnißvollen unerschöpflichen Schöpfungs- und Gestaltungskraft unterseeischer Lebensthätigkeit beleben und stärken. Seewasser kann man leicht und wohlfeil künstlich nachmachen, und wenn die ersten Stammväter der Zoophyten einmal eingeführt sind, (allerdings die schwierigste Heroenthat, zu der einiges Geld und starkes Interesse gehört), stehen der Verbreitung lebendiger, klarer, durchgrünter und mit lustigen, wandelnden Blumen versehener Aquarien keine wesentlichen Hindernisse mehr entgegen. Es sollte uns freuen, wenn dieser Besuch im Zoophyten-Hause zu London weitere Anregung dazu gäbe.

London, im Juli 1855.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 33. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 17. August 1855.

Ursprüngliches Thierleben.

Von Karl Müller.

Wenn eine uralte und darum ehrwürdige Völkersage von einem Zustande der Thierwelt spricht, in welchem ein größerer Friede als gegenwärtig in ihr waltete; wenn sie mit Einem Worte von einem Paradiese redet, wo die seltsamsten Gegensätze in friedlicher Harmonie neben einander lebten, so hat dieselbe ohne Zweifel eine bestimmte Thatsache vor Augen gehabt. Mindestens würde es ohne diese Annahme unerklärlich sein, wie sie auf eine so seltsame Anschauung kommen konnte. Das Interesse, was in grauer Vorzeit die Völker, nach dem Dasein dieser Mythe und der anderweitigen Schöpfungsgeschichten zu schließen, an der Geschichte der Natur nahmen, bewegt heute in verklärterer Weise die Welt der Civilisation und macht uns hiermit die Frage über die Entstehung jener Völkermythe doppelt, naturwissenschaftlich und geschichtlich, interessant. Besitzt die Wissenschaft Thatsachen, welche uns hier zum Anhalt dienen können? In der That: ja! Noch heute finden wir eine Menge Thiere, welche, umgeben von einer einsamen, menschenverlassenen Natur, auf einen Zustand deuten, wie sie jene Völkersage vor Augen gehabt haben muß; nur daß sie diesen Zustand, unbekannt mit dem Gesetze der Natur, nach welchem die Individuen in der Schöpfung nur die geringste Bedeutung haben, auch auf Thiere ausdehnte, welche ihrem innersten Wesen nach auf kein friedliches Zusammenleben mit den übrigen angewiesen sind. Jedes Thier hat seine Feinde, die es kennt und meidet. Jedes muß sie haben, weil es der Natur gefallen hat, neben den Grasfressern auch Fleischfresser zu schaffen. Der letzte Feind mag der Mensch gewesen sein; und wenn jene Mythe dies hätte allein aussprechen wollen, so würde sie noch heute ebenso wahr sein, wie vor Jahrtausenden. Ich habe die schlagendsten Fälle gesammelt, welche auf eine ursprüngliche Zahmheit vieler Thiere schließen lassen und will sie, soweit sie mir bekannt wurden, hier aufzählen.

Am ausführlichsten verbreitet sich hierüber Charles Darwin, welcher seine Beobachtungen darüber auf den Gallopagos-Inseln anzustellen so glücklich war. Besonders zahm erschienen die Vögel, und zwar alle Landvögel: die Spottvögel, Finken, Tyrannfliegenfänger, Tauben und selbst Raubvögel. „Es gibt, erzählt der umsichtige Rei-

Digitized by Google

fende, keinen darunter, der nicht so nahe käme, daß man ihn nicht mit einer Ruthe und bisweilen, wie ich selbst versucht habe, mit einer Mütze oder einem Hute tödten könnte. Eine Flinte ist fast überflüssig; denn mit der Mündung einer Flinte trieb ich einen Raubvogel von dem Aste eines Baumes. Eines Tages setzte sich ein Spottvogel auf den Rand einer aus Schildkröte gemachten Schale, die ich in der Hand hielt, während ich auf der Erde lag. Er fing ganz ruhig an das Wasser zu schlürfen und erlaubte mir, ihn mit dem Gefäße vom Boden aufzuheben. Ich versuchte oft, diese Vögel bei ihren Beinen zu fangen. Früher scheinen die Vögel noch zahmer gewesen zu sein. Cowley sagt im Jahre 1684, daß „Turteltauben so zahm waren, daß sie sich auf unsere Hüte und Arme setzten, so daß wir sie lebend fangen konnten. Sie fürchteten den Menschen nicht, bis einige von uns nach ihnen schossen, wodurch sie scheuer wurden.“ In demselben Jahre sagt Dampier, daß ein Mann auf einem Morgenspaziergange 6 — 7 Dutzend dieser Vögel tödten konnte. Jetzt sind sie zwar immer noch sehr zahm, setzen sich aber nicht mehr auf des Menschen Arme und lassen sich auch nicht mehr in solcher Anzahl tödten. Auffallend ist es indessen, daß die Veränderung nicht größer gewesen ist; denn während der letzten 150 Jahre sind diese Inseln häufig von Buckaniern und Walfischfängern besucht worden, und wenn die Matrosen die Wälder nach Schildkröten durchstreifen, haben sie immer eine Freude daran, die Vögel todt zu schlagen. Trotz dieser Verfolgung werden die Vögel doch nicht schnell wild. Auf Charles-Island, die zu meiner Zeit (im Jahre 1835!) ungefähr 6 Jahre lang von Ansiedlern bewohnt war, sah ich einen Knaben an einer Quelle mit einer Gerte in der Hand sitzen, mit der er Turteltauben und Finken tödtete, wenn sie herankamen. Er hatte bereits einen kleinen Haufen für sein Mittagsessen und erzählte, daß er dies schon lange gethan habe.“ Dieselben Beobachtungen bestätigt der uns befreundete schwedische Naturforscher N. J. Andersson, welcher in dem Jahre 1852 den Gallopagos-Archipel auf seiner Reise um die Welt mit der Kriegsfregatte Eugenie besuchte. Derselbe beobachtete die Zahmheit selbst an Seevögeln. So an dem Pelikan, dem er bis dahin noch nicht hatte nahe kommen können.

„Die Falklandsinseln, fährt Darwin fort, bieten ein zweites Beispiel von Zahmheit unter den Vögeln. Die außerordentliche Furchtlosigkeit des dunkelgefärbten Furnarius oder Opetiorrhynchus wurde bereits von Pernety, Lesson und andern Reisenden bemerkt. Sie ist aber diesem Vogel nicht eigenthümlich. Der Caracara, die Schnepfe, die Gans des Binnenlandes und Ufers, die Drossel, die Ammer und selbst einige wahre Falken sind alle mehr oder weniger zahm. Dort gibt es sowohl Falken, wie Füchse; und da die Vögel so zahm sind, so läßt sich schließen, daß die Abwesenheit aller Raubthiere auf den Gallopagosinseln nicht die Ursache ihrer Zahmheit daselbst ist. Die Gans des Binnenlandes auf den Falklandsinseln (Bernacla Magellanica) zeigt durch die Vorsicht, auf den Inselchen zu nisten, daß sie die Gefahr kennt, die ihr von den Füchsen droht; aber sie wird hierdurch nicht wilder gegen den Menschen. Diese Zahmheit der Vögel, besonders der Wasservögel, steht in geradem Gegensatz zu derselben Sitte derselben Art auf dem Feuerlande, wo sie seit Jahrhunderten von den wilden Einwohnern verfolgt wird. Auf den Falklandinseln kann der Jäger bisweilen an einem Tage mehr Gänse des Binnenlandes schießen, als er heimbringen kann, während es auf dem Feuerlande ebenso schwer ist, eine zu schießen wie in England. „Zu Pernety's Zeit (1763) scheinen die Vögel dieser Inseln noch weit zahmer gewesen zu sein, als jetzt. Er sagt, daß der Furnarius sich fast auf seine Hand setzte und daß er 10 in einer halben Stunde mit einer Ruthe tödtete. Sie müssen damals gerade so zahm gewesen sein, wie jetzt auf den Gallopagosinseln. Sie scheinen auf den Falklandinseln die Vorsicht schneller gelernt zu haben, um so mehr, da dieselben häufiger besucht wurden. Selbst früher, als alle Vögel so zahm waren, war es nach Pernety unmöglich, den schwarzen Schwan zu erlegen. Es ist merkwürdig, daß dieser ein Zugvogel ist und deshalb die Weisheit mit sich bringt, die er in fremden Ländern gelernt hat.“

Auch auf Madagaskar und Bourbon fand Du Bois die Landvögel ebenso zahm. Nur die Gänse und Flamingo's mußten mit Flinten erlegt werden. Wahrscheinlich, sagt Darwin, sind diese ebenso, wie der schwarze Schwan, Zugvögel. Ein viertes Beispiel gewährt die einsame Insel Tristan d'Acunha im südlichen Atlantischen Oceane. Dort fand Capitain Carmichael die Drossel und Ammer so zahm, daß sie mit einem Handnetze gefangen werden konnten. Ein fünftes Beispiel finden wir in Hermann Melville's Nachrichten über die Marquesas-Inseln verzeichnet. „Wenn man zufällig, sagt derselbe, einen Vogel auf einem Zweige sitzen sah, den man fast mit der Hand hätte erreichen können und wenn man an ihn herankam, so flog er nicht gleich fort, sondern sah Einen ruhig an und wartete, bis man ihn berühren konnte. Dann erst flatterte er langsam fort, weniger erschrocken, als, wie es mir schien, aus dem Wunsche, Einem aus dem Wege zu gehen.“ Auch eine schöne goldfarbige Eidechse des Typiethales, von 5 Zoll Länge, sehr schlank und graziös gebaut, besaß diese Zahmheit.“ Oft, erzählt der Reisende, der Erste, welcher dem menschenfressenden Volksstamm dieses Thales glücklich entkam, wenn ich mich während der heißen Stunden des Tages an irgend einem schattigen Platze niederließ, kamen sie in Schaaren gelaufen und spielten auf mir herum. Verjagte ich eine von meinem Arme, so sprang sie mir in das Haar, und versuchte ich sie durch sanftes Kneifen eines Beines zu erschrecken, so wandte sie sich um Schutz an die Hand selbst, welche sie ergriff.“

Digitized by Google

Auch Darwin beobachtete eine zahme Eidechse auf den Gallopagosinseln. „Ich habe oft zweien oder dreien — berichtet derselbe — ein Stück saftigen Cactus hingeworfen und es war ergötzlich zu sehen, wie jede es zu ergreifen und wegzutragen suchte, genau so, wie hungrige Hunde mit einem Knochen zu thun pflegen. Sie fressen sehr gemächlich, kennen aber ihre Nahrung nicht. Die kleinen Vögel wissen, wie harmlos diese Geschöpfe sind. Ich sah einen der dickschnäblichen Finken an einem Ende eines Cactusstückes picken, der von allen Thieren der untern Region der Insel gesucht wird, während eine Eidechse an dem andern fraß, und der kleine Vogel hüpfte nachher mit vollkommener Gleichgültigkeit auf den Rücken des Reptils." Ueberhaupt wird diese Zahmheit häufig bei Eidechsen beobachtet und es ist nichts Seltenes, daß sie, wie z. B. in Aegypten und auf Java, in den Häusern leben, und in den Schlafstuben an den Wänden herumkriechen. Gehen wir indeß auf die Vögel zurück, so finden wir ein sechstes Vaterland für zahme Vögel. Es ist Madera. Zur Zeit, als seine Forsten, berichtet Dr. Karl Bolle in seinen Bemerkungen über die Vögel der canarischen Inseln, noch in der mittleren Bergregion und in den höher gelegenen Thälern einen zusammenhängenden Waldgürtel bildeten, gehörten die Torcazes oder die Lorbeertauben (Columba laurivora Bath.) zu den häufigsten Bewohnern derselben. „Cadamosto spricht von ihnen in seiner leider ebenso kurzen als reizenden Schilderung der Urzustände Madera's. Ihm zufolge waren sie dort im Beginne der Colonisation äußerst zahlreich und so wenig scheu, daß man sie mit Schlingen, die man ihnen um den Hals warf, eine nach der andern von den Bäumen herabzog, ohne daß die daneben Sitzenden deshalb die Flucht ergriffen. Wie hätten sie auch auf ihrer vielleicht von der Schöpfungsperiode bis zum 15. Jahrhundert von keinem Fuße eines Sterblichen betretenen Insel die drohende Gefahr kennen lernen sollen! Sie wußten nicht, wie der venetianische Entdecker sich ausdrückt, was für eine Creatur der Mensch sei. Der fürchterliche Brand, der 7 Jahre lang durch den Urwald Madera's, welcher bekanntlich vom dichten Holzwuchse den Namen empfing, gewüthet haben soll, muß, indem er den größten Theil ihrer Wohnplätze zerstörte, auch ihre Anzahl schon bedeutend verringert haben. Auf den Canarien bewiesen sie ebenfalls in frühesten Zeiten eine fast gleiche Furchtlosigkeit. Die unter Alphons IV. von Portugal aus auf Entdeckung und Durchforschung der Inseln ausgegangenen Seefahrer, deren Reisebericht uns Bocacelo aufbewahrt hat, thun dieser Tauben Erwähnung. Jetzt haben sich die Ueberbleibsel dieser einst so zahlreichen Taubenflüge in den tiefsten Schatten dessen zurückgezogen, was von den Lorbeerwaldungen in den hohen und feuchten Bergschluchten übrig geblieben ist. Ganz im Gegensatze zu ihrer früheren Furchtlosigkeit, verbergen sie sich jetzt in den höchsten Wipfeln tausendjähriger Lorbeerlinden (Laurus Tiliae), oft in so schwindelnder Höhe, daß selbst das Blei des geübtesten Schützen sie bisweilen nicht zu erreichen im Stande ist und die wenigen Jäger, die von ihnen wissen, sie bei der Tränke beschleichen müssen."

Aus dem Ganzen folgt, daß der Mensch für viele Thiere der letzterkannte Feind war. Darwin meint, „daß die Wildheit der Vögel in Bezug auf den Menschen ein besonders gegen ihn gerichteter Instinkt ist und nicht von einem allgemeinen Grad von Vorsicht abhängt, der aus anderer Quelle von Gefahr hervorgeht; daß sie ihn zweitens nicht in einer kurzen Zeit lernen, selbst wenn sie stark verfolgt werden, daß er aber nach einigen Generationen erblich wird." „In Bezug auf Hausthiere, sagt derselbe weiter, sind wir daran gewöhnt, den Instinct erblich werden zu sehen; aber mit denen im Naturzustande sind solche Beispiele einer erlernten Kenntniß seltener. Was die Wildheit der Vögel gegen Menschen anbelangt, so gibt es keinen andern Weg, diese zu erklären. Wenige junge Vögel in England sind von dem Menschen schlecht behandelt worden, und doch fürchten ihn alle. Auf der andern Seite haben viele Individuen, sowohl auf den Gallopagos-, wie den Falklandsinseln eine solche Behandlung erfahren und doch die heilsame Furcht noch nicht gelernt. Wir können hieraus schließen, welche Verheerung die Einführung eines neuen Raubthieres in einem Lande hervorbringen muß, ehe der Instinct einheimischer Thiere der List oder Kraft des Fremden gewachsen wird." Diese Anschauungen können wir auf unserm Standpunkte nicht alle theilen. Vor allen Dingen meinen wir, daß dieser Instinkt gleich sei mit Verstand. Das Thier erhält allmälig das Gefühl, den Eindruck, verfolgt zu sein und richtet danach seine Lebensweise ein. Es handelt also aus Vorsicht, mit bewußter Ueberlegung. Ein besonderer Fall kann uns dies deutlich machen. Als der berühmte Vogelforscher Audubon auf die Insel White Head Island am Eingange zu der Bay of Fundy kam, welche das Eigenthum eines Herren Frankland war, hörte er von demselben, daß die Silbermöve (Larus argentatus) oder Heringsmöve daselbst, ganz gegen die Gewohnheit der Möven, auf Bäumen niste! Warum? „Als ich vor vielen Jahren, erzählte Herr Frankland, hierher kam, bauten die Möven ihre Nester alle noch in das Moos auf den offenen Boden. Als jedoch meine Söhne und die Fischer ihre Eier meistens, zum Gebrauche für den Winter, sammelten und so den armen Dingern arges Leid anthaten, fingen allmälig die älteren an, ihre Nester auf die Bäume im dichtesten Theil des Waldes zu setzen. Aber die jüngsten Vögel haben doch einige noch auf der Erde. Auch wurden sie alle mit einander weniger wild, seit ich Fremden untersagt habe, ihre Nester zu berauben." Hieraus folgt einfach, daß die Vögel sehr wohl Freund von Feind zu unterscheiden wissen, daß sie ihr Leben hiernach einrichten und dies selbst in kurzer Zeit je nach der Reife ihrer Jahre und Erfahrung ausführen, daß also hier von keinem Instinkte, wohl aber von Ueberlegung die Rede

Digitized by Google

ist. Will man Europa's gegenwärtige Naturzustände herbeiziehen, so zeigen Storch, Schwalbe u. s. w. sehr wohl, daß sie Verfolgung von Schutz zu unterscheiden wissen, und keinenfalls kehrt dieselbe Schwalbe wieder unter das Dach eines ungastlichen Wirthes zurück. Ja, daß die Schwalbe, welche anfangs, vor der Civilisation des Menschen, vor seinen Häuserbauten in Erdlöchern nistete, sich jetzt den bequemeren Brutörtern anschloß, zeigt uns, daß sie das Bewußtsein, den Verstand in sich trug, zwischen bequem und unbequem zu unterscheiden und ihr Leben nach dem neuen Wohnplatze einzurichten. In der That ist der Vogel, möge man uns den Ausdruck gestatten, in seiner That ein eben solcher Idealist von Haus aus, wie der Mensch. So lange beide noch keine trüben Erfahrungen machten, so lange halten beide Alles für ebenso rein, gut und ungefährlich, wie sich selbst. Bald aber kommt das Leben mit seinen Täuschungen in verschiedenster Gestalt herangeschritten; die schöne Sorglosigkeit verschwindet und macht dem Mißtrauen Platz, das uns stets auf uns selbst, die eigene Kraft, wo möglich in die Einsamkeit zurückführt, aus der wir hervorgingen, wenn uns unser Loos noch glücklich genug das Leben ließ. Nirgends war das Paradies der Mythe, nirgends ist es, nirgends wird es sein, am wenigsten, wo der Mensch seine Schritte hinlenkt. Auch dem Vogel hat er die meisten Stätten geraubt; wo dieser ihm noch vertraut, wird über kurz oder lang derselbe Kampf beginnen, der auch den letzten Ueberrest einer ehrwürdigen Völkersage aus dem grünen Buche der Natur hinweglöscht.

Das Obst und sein Wesen.

Von Ad. Jos. Pick.

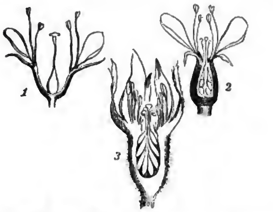
Zweiter Artikel.

War die Mannigfaltigkeit der Form schon so bedeutend beim Mandelobst, so ist sie, wie zu erwarten stand, noch viel bedeutender bei jenen Obstsorten, bei denen wir einen andern Theil der Frucht als den Kern genießen. Während alles Mandelobst hart und ölreich ist, dem Geschmacke nach mehr oder weniger an Milch erinnernd, sind die übrigen Obstarten in einem höhern oder mindern Grade saftig, wenigstens weich und zumeist reich an süßen oder angenehm sauern Säften. Bei ihnen genießen wir nicht den Samenkern, sondern die ihn umgebenden Häute. Man pflegt sie in Steinobst, Kernobst und Beerenobst einzutheilen. Unter dem ersten versteht man eine Obstform, bei welcher der Kern von einer Steinschale umgeben ist, an die sich eine saftreiche Schicht anlegt, wie bei den Aprikosen, Kirschen u. s. f.; unter der zweiten eine Form, bei der das Fruchtfleisch etwas fester ist und die in seiner Mitte meist in größerer Zahl vorhandenen Samenkerne bloß von einer lederigen oder holzigen Schale, aber nicht von einem Steine umschlossen sind, wie Aepfel und Birnen. Beeren endlich sind meist kugelrunde Früchte von ganz weichem und sehr saftreichem Fleische, in welchem die Samen zerstreut herumliegen, wie bei der Weintraube und den Stachelbeeren. Welche Blüthentheile zur Bildung dieses Fleisches dienen, darauf wird bei dieser Eintheilung keine Rücksicht genommen, und es ist leicht einzusehen, daß sich auch hier keine strenge Abgrenzung angeben läßt. So wird, um nur eines Falles zu gedenken, der kleine Apfel (Kernobst) der Ebereſche oder Vogelbeere wegen seiner rundlichen Gestalt als Beere bezeichnet.

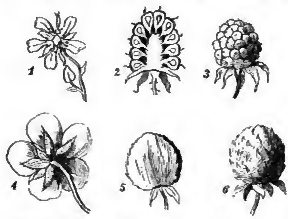


Die Mispel (Mespilus germanica).

Die meisten Arten dieses Obstes, und somit die meisten und wichtigsten Obstarten für den größten Theil Europa's, danken wir Pflanzen, welche mehren sehr nahe verwandten Familien angehören, die mit noch einigen andern den gemeinschaftlichen Namen der Rosenblümler (Rosiflorae) führen. Wir wollen etwas näher auf den Bau der Blüthen dieser ebenso schönen als wichtigen Pflanzengruppe eingehen. Stellen wir die Blüthe der Aprikose, des Apfelbaumes und der einfachblüthigen Hundsrose vergleichend neben einander, so finden wir bei allen dreien neben manchen Verschiedenheiten einen auffallend ähnlichen Bau. Wir finden einen Kelch, dessen äußere Form einer Urne gleicht und dessen Saum, nachdem er sich etwas eingeengt, in fünf Zipfeln endet, die uns daran mahnen, daß er aus der Verwachsung von fünf Kelchblättern entstanden. Ja, diese Zipfel sind sogar bei der Rose, an ihre zusammengesetzten, aus fünf Blättchen bestehenden Blätter erinnernd, etwas zerschlitzt. An diesem Saume, mit den Zipfeln wechselnd, sitzen zunächst fünf rundliche Blumenblätter und hinter ihnen eine größere Menge von Staubgefäßen, deren Zahl aber immer ein Mehrfaches von fünf ist, also zwanzig, fünfundzwanzig oder dergleichen. Hierin stimmen nun alle drei Blüthen überein; weiter aber finden wir einige Verschiedenheiten. Bei der Aprikose sehen wir in der, vom Kelchgrunde (und wie wir mehrfach erinnert haben, von den mit ihm verschmolzenen anderen Theilen der Blumenblätter und Staubgefäße) gebildeten Höhlung freistehend einen einzelnen Fruchtknoten mit einem Griffel. Bei der Apfelblüthe ist dieser ebenfalls einzeine Fruchtknoten mit der Kelchröhre verwachsen und hat fünf Griffel; entsprechend seinen fünf Fächern, die wir eben sowohl beim Durchschneiden an ihr selbst, als auch bei dem reifen Apfel finden. Bei der Rose endlich finden wir zahlreiche kleine Fruchtknoten, deren jeder einen Griffel trägt, die mit ihren etwas breitern Narben dichtgedrängt aus dem Kelche heraustreten. Die Pflanzen, deren Blüthen im Allgemeinen mit jenen der Aprikose übereinstimmen, bilden die Familie der



Schematische Durchschnitte der Blüthen der Rosifloren. 1. Eine Drupacee. 2. Eine Pomacee. 3. Eine Rose.



1. Blüthe der Brombeere mit 5 Kelchzipfeln, während die Erdbeere (Fig. 4) 10 besitzt. 2. Durchschnitt einer Brombeerfrucht. 5. Durchschnitt einer Erdberre. 3. Die Brombeerfrucht mit ihren dicht nebeneinander liegenden Steinfrüchten. 6. Die Erdbeerfrucht, bei welcher die Samen im Fleische eingebettet sind.



Die Maulbeere (Morus nigra).

Steinfrüchtler oder Mandelblüthler (Drupaceae oder Amygdaleae); jene, die den Bau der Apfelblüthe zeigen, heißen Apfelfrüchtler (Pomaceae); und diejenigen endlich, die in ihrer Blüthe der Rose gleichen, sind die Rosenblüthler (Rosaceae).

Da der Kelch der Steinfrüchtler mit dem Fruchtknoten nicht verwachsen ist, so nimmt er an der Fruchtbildung keinen Antheil. Bald nach der Blüthe fällt er spurlos ab, nachdem sich schon früher die Blumenblätter losgelöst haben. Der Fruchtknoten allein bildet hier die Frucht und entwickelt sich immer zu zwei gesonderten Partien, wovon die innere stets steinhart und die äußere in seltneren Fällen lederartig, wie bei der schon oben beschriebenen Mandelfrucht, zumeist aber weich und fleischig wird. Die äußere Haut dieser fleischigen Schicht ist dünn und läßt sich leicht abschälen. Schon im Juni, im südlichern Europa bereits im April, liefert uns diese Familie die (süßen) Kirschen (Prunus avium L.) und (säuerlichen) Weichseln (Prunus cerasus L.) mit unbereifter Haut. Bald folgen die gelblichrothen Aprikosen (Prunus armeniaca L.) und später die Pfirsiche (Persica vulgaris Mill.), deren Haut mit kurzen sammtigen Haaren bekleidet ist, endlich die mannigfachen Arten und Abarten der Pflaume und Zwetsche (Prunus insititia und domestica L.) mit bereifter dunkelblauer, röthlicher, grünlicher oder gelber Haut. In allen diesen Fällen genießen wir also die äußere Schicht des Fruchtknotens, von dem in jeder Blüthe nur ein einziger vorhanden ist.

Dieselben Fruchttheile sind es bei den Himbeeren und Brombeeren, die sich zu saftigem genießbaren Fleische ausbilden; aber bei ihnen ist nicht ein einzelner Fruchtknoten in der Blüthe, sondern mehre dichtgedrängte, deren jeder seinen Griffel trägt. Der Himbeer- und Brombeerstrauch (Rubus L.) gehört also zu den Rosenblüthlern und die Blüthe ist von jener der Rose nur dadurch verschieden, daß der Grund des Kelches flach bleibt, sich nicht zu einer Urne gestaltet, und daß der Fruchtboden (der Theil, an dem die Fruchtknoten sitzen) sich kegelförmig erweitert. Von diesem kegelförmigen Fruchtboden löst sich bei der Reife die kappenförmige, aus kleinen Steinfrüchten, die sich leicht von einander trennen lassen, zusammengesetzte Frucht los.

Bei einer im Aeußern ziemlich ähnlichen Form sind die Früchte der Maulbeerbäume (Morus L.) wesentlich verschieden. Hier haben wir es nämlich mit einzelnen Früchten zu thun, die dichtgedrängt beisammensitzen und so scheinbar eine Frucht bilden. Ueberdies nimmt bei der Maulbeere auch der Kelch an der Fruchtbildung mit Antheil. Wir haben hier eine Sammelfrucht, ein Kätzchen, ähnlich dem Zapfen der Pinie, und genießen also ganze Fruchtstände, während wir bei der Himbeere einzelne Früchte essen. In der That gehört auch der Maulbeerbaum in eine Pflanzenfamilie, die sehr von den Rosenblümlern abweicht und den Becherblüthlern viel näher steht. Man nennt sie maulbeerartige Pflanzen (Moreae).

Zu den Rosenblüthlern, die uns Obst liefern, gehört auch die Erdbeere (Fragaria L.). Ihre weißen Blüthen sind ihrem Baue nach den Himbeeren sehr ähnlich. Auch sie haben einen flachen Kelch; nur daß sich hier zwischen die fünf Zipfel desselben noch fünf andere einschieben. Im Ganzen sind also zehn von abwechselnd gleicher Gestalt. Auch haben sie zahlreiche Fruchtknoten mit je einem Griffel. In ihrer weitern Entwicklung aber entfernen sich die Erdbeeren von den Himbeeren. Bei ihnen bleiben nämlich die kleinen zahlreichen Fruchtknoten trocken, den Samen eng umschließend, und der Fruchtboden, der schon bei der Himbeere sich zu einem Kegel verlängerte, erlangt da noch eine weit größere Ausbildung, wird saftreich und enthält auf seiner Oberfläche die trockenen Früchtchen wie eingebettet. Der Fruchtboden bildet also das Fleisch von so ausgezeichnetem Aroma. Die Erdbeeren sind in Deutschland zwar ein gesuchtes aber weniger wichtiges Obst, in England dagegen, wo die Erdbeerkultur auf einer hohen Stufe der Vollkommenheit steht, werden sie im Großen angebaut und man erlangt da Früchte, die an Größe einem mittelmäßigen Apfel nicht nachstehen.

Gehen wir nun zu jener Abtheilung der Rosenblümler (Rosiflorae) über, deren Kelch mit dem Fruchtknoten verwachsen ist, zu den Apfelblüthlern (Pomaceae), so können wir im Allgemeinen bemerken, daß ihre Früchte meist von derberer Konsistenz sind und uns das sogenannte harte Obst liefern, das sich uns vorzüglich durch seine längere Dauerhaftigkeit empfiehlt und in der That für den Bürger und Landmann den Nachtisch für den Winter besorgt. Ihr vorzüglichster Vertreter ist der Apfel. Der reife Apfel (Pyrus malus L.) trägt noch an seiner Spitze die vertrockneten fünf Zipfel des Kelches. Schneiden wir ihn in eine obere und untere Hälfte entzwei, so finden wir in der Mitte fünf Fächer von pergamentartigen Schalen gebildet, die sich aber nicht ganz schließen und deren jedes zwei Samen enthält, wenn diese nicht etwa, wie das bei den kultivirten Aepfeln gewöhnlich der Fall ist, theilweise verkümmern. In die Bildung des Fruchtfleisches, das wir genießen, theilt sich hier Kelch und Fruchtknoten, ohne daß sich angeben ließe, was auf Rechnung des einen oder des andern zu setzen ist; jedenfalls gehört die Schale dem Kelche, die Fächerwände dem Fruchtknoten an. Bis auf die geschlossenen fünf Fruchtfächer und den fehlenden Nabel am Grunde stimmen die Birnen (Birnbaum, Pyrus communis L.) mit den Aepfeln völlig überein. So nahe übrigens diese beiden, einer Pflanzengattung angehörenden Arten einander verwandt sind, lassen sie sich doch leicht von einander unterscheiden. Wie ganz anders stellt sich uns der schlankere Birnbaum mit seinen glatten lederigen glänzenden Blättern und seinen rein weißen Blüthen dar, als der durch seine lichtrosenfarbenen Blüthen ausgezeichnete Apfel-

Digitized by Google

baum mit seinen rauhen nicht glänzenden Blättern! Aber auch in den seltneren Fällen, wo die Blüthen des Apfelbaumes weiß, jene des Birnbaums rosenroth werden, läßt sich jede einzelne Blüthe leicht dadurch erkennen, daß die fünf Griffel bei der Apfelblüthe am Grunde zusammengewachsen sind, bei der Blüthe der Birne völlig frei bleiben. Die Betrachtung solcher Fälle ist sehr geeignet, unsere Ansicht über den wahren Sachverhalt aufzuklären, und wer z. B. die Blüthe der Pomaceen mit jener der Amygdaleen zusammenhält, gelangt leicht zu der Ueberzeugung, daß bei den erstern in der That nur eine Verwachsung des Kelches mit dem Fruchtknoten, keineswegs aber, wie man ehemals glaubte, ein Hervorwachsen desselben aus dem obern Theil des Fruchtknotens stattfindet.

Außer den Birnen und Aepfeln verdanken wir dieser Familie noch die Mispeln (Mespilus germanica L.), die Quitten (Cydonia vulgaris Pas.), die Arschützen (Sorbus domestica L.) und einige andere, welche alle einen ganz ähnlichen Blüthen- und Fruchtbau zeigen, aber von minder ausgedehnter Benutzung sind.

Einen mit dem Fruchtknoten verwachsenen Kelch, dessen Zipfel im vertrockneten Zustande auch die reife Frucht krönen, finden wir gleichfalls in der, den Rosenpflanzen ziemlich entfernten Familie der Stachelbeergewächse (Grossularieae oder Ribesiaceae). Trotzdem ist die Stachel- und Johannisbeere im Innern ziemlich abweichend vom Apfel gebaut. Der saftige Theil verdankt seine Entstehung nicht einer weitern Ausbildung jenes Fruchttheiles, welcher zwischen Kelch und Fruchtknoten liegt; er liegt vielmehr um die Samen selber im Fache herum. Dieser Fall tritt jedoch viel schöner bei Melonen und Orangen auf, über welche der nächste Artikel handeln soll.

Ueber den Ursprung der ächten Perlen.

Aus dem Dänischen von H. Zeise.

Seit den ältesten Zeiten haben sich die ächten Perlen, welche in gewissen Muscheln des Meeres und der Flüsse gebildet werden, die Aufmerksamkeit der Menschen durch das angenehme und glänzende Aeußere, das sie dem Auge darbieten, wenn sie mit regelmäßiger Form den eigenthümlichen Regenbogenglanz vereinigen, zugezogen; seit den ältesten Zeiten ward deshalb die Perle als ein Sinnbild des Schönen, Reinen und Edlen angesehen, und ebenso weit gehen deshalb auch die Grübeleien der Menschen über den Ursprung der Perlen zurück. Die verschiedenartigsten Vorstellungen haben sich in dieser Richtung gegenseitig abgelöst, von der phantastischen, wenn auch schönen Auffassung an, daß die Perlen Thautropfen des Himmels wären, welche in Mittsommernächten in den Schooß des Meeres niedergefallen wären, oder während der Nacht von den Muscheln aufgefangen wurden, indem sie ihre Schalen öffneten u. s. w., bis zu der krassen, gewiß weniger schönen, aber sicher der Wahrheit näher kommenden Vorstellung, daß die Perlen nur krankhafte Bildungen seien, nach Beschädigungen des Thieres erzeugt, oder während der Krankheit desselben hervorgebracht, und deshalb seien sie mit Nierensteinen und anderen ähnlichen harten Massen in den Körpern der höheren Thiere zu vergleichen.

Ungeachtet die letzte Anschauung zu verschiedenen Zeiten stark angegriffen wurde, ja sogar für kurze oder längere Zeit aus der Wissenschaft vertrieben ward, so ist sie doch immer wieder aufgetreten und hat sich aufs Neue geltend gemacht; es ist also sicherlich diejenige Anschauung, zu welcher sich die Wissenschaft, seitdem sie mehr auf Erfahrungen fußt, sich am längsten und häufigsten bekannt hat. Nach dieser Anschauung haben nicht allein namhafte Naturforscher *) im vorigen Jahrhundert, sondern auch in diesem es versucht, die Muscheln künstlich zu reizen, um Perlen um kleine hineingebrachte Körper, oder als eine Art Narbenbildungen, um feine beigebrachte Wunden, zu erzeugen. — Man hatte es nämlich ganz richtig aufgefaßt, daß die Perlen wesentlich wie die perlmutterglänzenden innern Schichten in den Schalen der Muscheln, welche Perlen erzeugen, gebaut waren; daß sie ebenso wie diese Schichte aus einer außerordentlichen Menge äußerst dünner kleiner Schichten bestanden, die eine um die andere lag, und daß im Innersten der Perle ein kleiner Mittelpunkt von anderer Beschaffenheit sei, entweder fest, oder auch ein regelmäßiger hohler Raum. Da man nun außerdem sehr häufig auf der inneren Seite der Schale allerlei, mehr oder weniger den Perlen ähnelnde, Auswüchse gefunden hatte, welche deutlich zu erkennen gaben, daß sie von der Muschel bei ihren Bestrebungen hervorgebracht waren, um entweder fremde Körper zu bedecken oder zu entfernen, die zufällig in sie hineingekommen waren, oder um sich gegen Feinde, welche durch die Schale eindrangen, zu schützen, deren Angriffs-

---

*) z. B. Linné, Gray. Nach Bachmann's Geschichte der Erfindungen (2r Bd. 36 Stück) hat Linné wirklich im Großen auf künstliche Weise Perlen hervorgebracht, aber er hielt das nähere Verfahren dabei geheim. — Sein Geheimniß soll er jedoch später, nachdem er es vergebens der Regierung angeboten hatte, in einem versiegelten Packet einem Kaufmann Bagge in Gothenburg für 18000 Kupferthaler, ungefähr 500 Dukaten, verkauft haben. — Dieser ließ sich mit dem Bewußtsein begnügen, der Einzige im Besitz dieser Kunst zu sein, und er versuchte es nicht, sie in Ausführung zu bringen. Seine Erben sollen oft für 500 Bankthaler oder weniger das versiegelte Geheimniß ausgeboten haben, jedoch vergebens.

Digitized by Google

öffnungen sie durch diese Bildungen zu verstopfen suchte, oder im Ganzen, um die ihr zugefügten zufälligen Beschädigungen in Stand zu setzen, so lag es ja nahe anzunehmen, daß auch die freiliegenden Perlen mit dem fremdartigen Mittelpunkt einen gemeinschaftlichen Ursprung mit diesen, den Perlen ähnelnden Auswüchsen hätten, um zu versuchen, die Muschel planmäßig zu zwingen, Perlen um kleine fremde Körper zu bilden. Diese künstliche Perlenerzeugung hat indeß nicht recht glücken wollen; wie fein und regelmäßig auch die Wunden waren, welche man der Muschel beibrachte, wie rund und regelmäßig man auch die kleinen Körper zu machen sich bemühte, welche man hineinbrachte, und wie gleichförmig man diese auch mit der Perlenmasse selbst zu machen sich bestrebte, indem man kleine feine Kugeln dazu benutzte, welche aus der Perlmutterschichte der Schalen gedreht waren, so haben doch diese künstlich erzeugten Perlen sich niemals in der Regelmäßigkeit der Form, der Glätte der Oberfläche und besonders nicht in dem eigenthümlichen Farbenspiel, mit den natürlichen Perlen messen können. Am weitesten scheinen die Chinesen in dieser Kunst gekommen zu sein, und sie sollen recht gute Perlen von Halbkugelform hervorbringen können, aber diese sollen von den Kennern durch ihren Glanz von den natürlichen leicht zu unterscheiden sein. Eine überwiegende Menge derselben hat einen kleinen, regelmäßig hohlen Raum, und es scheint also, als ob die festen Körper in der Regel den Organismus zu stark reizten, so daß sich die Perlenmasse nicht mit der nöthigen Ruhe um sie absetzen konnte; diesen hohlen Raum haben mehrere für die innere Höhlung eines Eies ausgegeben, und zu den obgenannten, angedeuteten, zahlreichen Anschauungen über den Ursprung der Perlen gehört auch die, daß jede Perle um ein Ei der Muschel, das sich verirrt hatte und an die unrechte Stelle gekommen war, gebildet sei.

Ein italienischer Naturforscher, Ph. de Filippi, Professor in Turin, der viele tüchtige Untersuchungen anstellte, hat vor wenigen Jahren einige mikroskopische Untersuchungen über die Perlen und Eingeweidewürmer veröffentlicht, und namentlich über die Ikten, welche in den Perlenmuscheln leben, und er zeigte, daß die Muschel Perlenmasse in den Säcken oder Futterälen absetzt, worin sie, gleichsam wie in einem Gefängniß, den Eingeweidewurm einzuschließen sucht, er bewies, daß der hohle Raum in den Perlen gerade solche Säcke sind, um welche sich, Schichte auf Schichte, die Perlenmasse allmälig gelagert hat; innerhalb aller kleineren Perlen, den sogenannten „Perlensamen", hat er mit Leichtigkeit den eingeschlossenen Eingeweidewurm, der gewöhnlich ein Ikte war, zeigen können. Wiederholte neuere Untersuchungen haben diese Beobachtung bekräftigt. Die Perlen würden hiernach größtentheils mit den Massen von Kalk und andern unorganischen Theilen zu vergleichen sein, welche in den höheren Thieren oft an den Wandungen der Säcke abgesetzt werden, worin namentlich die Blasenwürmer eingeschlossen liegen, und die „verkalkte Eingeweidewürmer" genannt werden. —

Es ist wahrscheinlich, daß die Speculation und die Industrie sich Filippi's neue Erfahrung zu Nutz zu machen suchen werden, und nachdem die früher angewandten Stimuli die Bildung der Perle nicht zu reguliren vermocht haben, so wird man es nun mit den mildern Reizungen, welche die Eingeweidewürmer verursachen, versuchen, und sich also bestreben, die Muscheln mit diesen Schmarotzerthieren anzustecken. Dies wird indeß gewiß eine weniger leichte, und unter allen Umständen eine complicirtere Verfahrungsmethode sein, da die Entwicklung der Eingeweidewürmer viele Eigenthümlichkeiten zeigt. Ebenso wie früher werden die Versuche zuerst nur mit Flußperlenmuscheln vorgenommen werden können; aber von den Eingeweidewürmern, und namentlich von den Ikten derselben, wissen wir mit ziemlicher Gewißheit, daß sie innerhalb der Muschel nicht verpflanzungstüchtig werden, und daß sie, um dies zu sein, in andere und höhere Thiere, der Analogie nach wahrscheinlich in Fische oder Kröten, übergeführt werden müssen. Erst aus den Eiern dieser verpflanzten Ikten kommen dann Junge, die wieder auf die Muscheln zurückgehen und in diesen die Perlenbildung hervorrufen können, wenn nämlich die stärkere Natur der Muschel die eindringenden Feinde überwältigt, und es ihr gelingt, sie in starke Perlmuttergefängnisse einzuhüllen. Es kommt also darauf an, ausfindig zu machen, in welchen höheren Thieren die Eingeweidewürmer der Perlenmuscheln in der Regel ihren verpflanzungstüchtigen Zustand erreichen, und mit diesen muß man alsdann die Gewässer bevölkern, in welchen die Muscheln leben. In den Gegenden, wo früher der Perlenfang als ein Regale nach einem größern Maßstab getrieben wurde, wie in Schottland, Lappland und andern Orten, hat man schon seit langer Zeit gewußt, daß der eine Fluß weit mehr als der andere den Perlenreichthum der Perlenmuscheln begünstigte; man suchte den Grund in der Beschaffenheit des Wassers; es liegt vielleicht bei weitem näher, ihn in dem Vorkommen einer größeren Anzahl Eingeweidewürmer und einer größern Anzahl derjenigen Pflanzen zu suchen, welche die ersteren in den Stadien beherbergen, während welcher sie nicht in den Muscheln sind. Alle, welche sich mit Eingeweidewürmern beschäftigt haben, wissen, welcher Unterschied hinsichtlich der Menge derselben zwischen Gewässern stattfindet, welche ganz nahe bei einander liegen und dieselbe Beschaffenheit zu haben scheinen.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 34. [Vierter Jahrgang.] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 24. August 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

8. Die chemischen Processe der Küche.

Dritter Artikel.

Von jeher ist das Brodbacken das erste Zeichen der fortschreitenden Civilisation gewesen. Das wilde Nomadenvolk, das sich ursprünglich vom Fleische der Jagdthiere nährte, kann zwar durch die Viehzucht zu festen Wohnsitzen gezwungen werden. Aber erst, wenn das Hirtenvolk ein ackerbautreibendes geworden ist, fängt es an, sein Brod zu backen, und bestände es nur in den rohesten Anfängen aus jenen süßlichen, klebrigen Maiskuchen, die noch heute der Indianer in der Asche röstet, den Weizenkuchen ähnlich, auf welche noch heute ein altes Gesetz den Juden in seiner Passahzeit verweist. Es ist ein Fortschritt der Civilisation; denn man bemächtigt sich allgemeiner Naturkräfte, ruft künstlichnatürliche Processe zu Hilfe, um sich zu nähren, und um seine Nahrung gesünder und schmackhafter zu machen. Welche Hausfrau, welcher Bäcker freilich dächte heute daran, wenn sie den Teig kneten, den Kuchen oder das Brod in den Ofen schieben, daß sie die Veranlassung zu chemischen Processen geben, die sie sonst nur in chemischen Laboratorien oder allenfalls in großen Fabriken vermuthen! Und doch sind Brod und Kuchen die Produkte chemischer Processe.

Aus Mehl und Wasser, aus Mehl, Milch, Eiern, Fett und Zucker geht unser Brod, gehen unsre Kuchen hervor. Was verwandelt diese Stoffe, die ursprünglich in ihrer Mischung einen breiigen Teig bilden, in das lockere schwammige Gebäck, dessen Lockerheit so förderlich unsrer Verdauung entgegenkommt, indem sie unsern Kauorganen eine vollkommene Beimengung des Speichels gestattet? Eine Menge von Luftblasen sind die Ursache dieser Lockerheit. Diese Luftblasen können in einfachster Weise mechanisch in dem Gebäck erzeugt werden, und die Hausfrau thut es, ohne sich vielleicht über den Zweck Rechenschaft zu geben, wenn sie den Teig ihrer Reibekuchen kräftig rührt oder schlägt. Auch eine Beimengung von Wasser kann diese

Digitized by Google

Lockerheit bewirken, indem es bei seiner Verdunstung in der Hitze eine Menge von Hohlräumen hinterläßt, die, wenn der Teig weich bleibt, wie bei manchen Eierspeisen, Aufläufen, Puddings, durch die beim Erkalten sich verringernde Ausdehnungskraft des Dampfes zusammenfallen, bei erhärtendem Gebäck aber, wie bei manchen Brezeln, ihre Ausdehnung behaupten. Wie das Wasser, so kann auch die Butter beim Verdunsten in der Hitze Dampfschichten zwischen den einzelnen Schichten des Teiges, also Hohlräume und dadurch ein lockeres Gebäck erzeugen, wie es vom Blätterteig bekannt ist.

Vollkommener wird diese Lockerung des Gebäckes freilich erreicht, wenn man die Luftblasen im Innern des Teiges selbst bewirkt, durch eine Entwicklung von Gasen, die bei ihrem Entweichen leere Hohlräume zurücklassen. Besonders eignen sich dazu gewisse kohlensaure Salze, die in der Hitze entweder selbst flüchtig werden oder durch geringe Mengen von Säuren sich leicht ihrer flüchtigen Kohlensäure berauben lassen. So wird von Kuchenbäckern, namentlich bei Pfefferkuchen, das bekannte Hirschhornsalz oder kohlensaure Ammoniak angewendet, das in der Hitze luftförmig wird und, indem es vollständig aus dem Teige entweicht, ihn auseinander treibt und auflockert. Aehnlich wirkt das doppeltkohlensaure Natron, wenn es mit wenigen Tropfen gewöhnlicher Salzsäure im Teige vermischt wird. Hier wird die Kohlensäure des Salzes durch die Salzsäure verjagt und treibt den weichen Teig auf. Das zurückbleibende Natron aber verbindet sich mit der Salzsäure und bildet das völlig unschädliche, das Gebäck sogar schmackhafter machende Kochsalz. So unschuldig und vortheilhaft aber auch solche Auftreibungsmittel in der Bäckerei erscheinen, so wäre es dennoch unverzeihlich, ihren allgemeinen Gebrauch empfehlen zu wollen. Jene Salze und Säuren sind, wie sie im Handel vorkommen, selten ganz rein und enthalten sogar oft Stoffe, die der Gesundheit höchst nachtheilig werden können, die Salzsäure z. B. Arsenik. Dafür bietet uns die Natur in ihren chemischen Processen einen dar, der bei aller Unschädlichkeit denselben Zweck erfüllt, den Gährungsproceß.

Wir haben schon gesehen, daß es gewisse eiweißartige Stoffe gibt, die man Hefen nennt, und die im Stande sind, Zucker in Weingeist und Kohlensäure oder in Milchsäure oder in Essigsäure umzuwandeln. Solche Hefe gewinnt man bekanntlich beim Bierbrauen, besonders bei der Obergährung, wo sie von dem Kleber der Gerste herrührt, der während des Maischprocesses aufgelöst, während des Gährungsprocesses aber als unlöslich wieder ausgeschieden und in Folge der starken Kohlensäureentwicklung in die Höhe getrieben wird, während sie sich bei der Untergährung, z. B. der bairischen Biere, wegen der langsamen Kohlensäureentwicklung am Boden ablagert. Der Bäcker bereitet sich indeß für sein Schwarzbrod gewöhnlich eine andere Art von Gährungsmittel, den Sauerteig. Läßt man nämlich einen dicken Brei von Weizenmehl verdeckt an einem warmen Orte stehen, so entwickeln sich daraus nach 3 oder 4 Tagen Luftblasen von unangenehmem, säuerlichem Geruche; ein Zeichen, daß die Masse jetzt die Fähigkeit besitzt, Zucker in Milchsäure zu verwandeln. Drei oder 4 Tage später beginnt der Teig angenehm geistig zu riechen, er ist nun eine Hefe geworden und fähig, die Zerlegung des Zuckers in Weingeist und Kohlensäure zu bewirken. Nach noch längerer Zeit endlich nimmt der Brei wieder einen sauern Geruch an, der aber von Essigsäure herrührt, in welche der Weingeist allmälig übergeht, und in welche auch der Brei selbst jetzt den Zucker überzuführen vermag. In diesem letztern Zustande ist es, in welcher sich der Sauerteig befindet, welchen der Bäcker zur Säuerung und Auftreibung seines Schwarzbrodteiges verwendet.

Aber alle diese Bildungen von Milchsäure, Weingeist, Essigsäure finden nur statt, wenn Zucker vorhanden ist, und Zucker ist, wie wir wissen, in dem Teige des Bäckers keineswegs enthalten. Aber Stärkemehl ist vorhanden und mit ihm Kleber, und in dem Kleber jener eigenthümliche Stoff, den wir Diastase nannten, und der in der Wärme die Eigenschaft besitzt, Stärkemehl in Gummi umzuwandeln, wobei wir freilich nicht an unser Gummi elasticum, einen getrockneten Milchsaft, sondern eher an das arabische Gummi oder an das bekannte, aus Kirsch- und Pflaumbäumen ausfließende Gummi, das man fälschlich Harz zu nennen pflegt, zu denken haben. Dieses Gummi oder Dextrin aber wird durch die Diastase weiter in Zucker verwandelt, und dieser neugebildete Zucker ist es, welcher beim Gährungsproceß im Brod- und Kuchenteige durch Hefe oder Sauerteig in Weingeist oder Essigsäure und Kohlensäure umgewandelt wird.

Das Steigen oder Aufgehen des Teiges ist das Zeichen, daß die Bildung von Gasen, von Alkohol und Kohlensäure bei Anwendung von Hefe oder von Essigsäure und wohl auch Milchsäure bei Anwendung von Sauerteig begonnen hat. Die entwickelten Gasbläschen suchen zu entweichen, werden aber von dem Kleber zurückgehalten und treiben nun die zähe Masse auseinander, machen sie locker und porös. In der Hitze des Ofens hört die Gährung auf; die Gase verflüchtigen sich und lassen nun die leeren Höhlungen unverändert zurück, wenn die Wände dieser Höhlungen durch die Hitze die nöthige Festigkeit erlangen. Ist aber die Hitze des Ofens zu schwach oder der Teig zu wasserreich, so erhärten diese Wände zu langsam, fallen beim Entweichen der Gase zusammen und fließen ineinander. Das Brod wird klantschig oder schliffig, das an Kleber ärmere Roggenbrod namentlich leichter als das Weizenbrod. Die Menge des beim Backen des Brodes entwickelten und verflüchtigten Weingeistes ist so bedeutend, daß man sie für das gesammte Deutschland allein auf mehr als 250000 Ohm jährlich veranschlagt hat. Allein alle Versuche, dieses viele Millionen werthe Nebenprodukt der Bäck-

Digitized by Google

öfen für durstige Kehlen zu gewinnen, ist bisher an der unvollkommenen Einrichtung der Backöfen gescheitert. Denn noch stehen diese auf derselben Stufe der Vollkommenheit, wie vor 2000 Jahren zu den Zeiten der Römer und Griechen; noch machen wir hier die verschwenderische Dummheit jener Indianer nach, die in einer Grube Reisig anzünden und dann ihr Stück Fleisch in das erhitzte Erdreich vergraben, um es zu braten.

Aber es müssen noch andere Veränderungen außer der bloßen Lockerung beim Backen des Brodes stattgefunden haben. Darauf deutet uns schon die Bräunung seiner Rinde hin. Wir dürfen freilich nicht bei dem gewöhnlichen Vorurtheile des Volkes stehen bleiben, welches in dem Braunwerden des Gebäckes nur eine Art von Verkohlung erblickt und die Rinde darum für ungesunder und schwerverdaulicher zu halten pflegt, als die Krume. Unser Geschmack ist oft ein vortreffliches Reagens für chemische Processe. Wie uns ein süßlicher Geschmack die Zuckerbildung beim Weißbrod, ein saurer Geschmack die Essigbildung beim Schwarzbrod verräth, so dürfte auch wohl der bekannte bitterliche Geschmack der Brodrinde nicht ganz bedeutungslos für die chemischen Processe des Backens sein.

Wir haben bereits gesehen, daß das Stärkemehl beim Rösten nicht sofort verkohlt, sondern sich zunächst in Gummi (Dextrin) und zum Theil in Zucker umwandelt, und diese Verwandlung ist es, welche das Stärkemehl an der Oberfläche der Backwaaren in der Hitze des Ofens erleidet. Zugleich bildet sich dabei ein eigenthümlicher, angenehm bitter schmeckender Stoff, das Röstbitter, das die Löslichkeit des Dextrins noch erhöht, da es selbst an der Feuchtigkeit der Luft schon zerfließt. Bestreicht daher der Bäcker die Rinde des heißen Brodes mit Wasser, so löst sich etwas Dextrin auf und bildet bei nochmaliger Erhitzung den bekannten glänzenden Ueberzug des Brodes. Da nun Gummi und Zucker offenbar verdaulicher und nahrhafter als Stärkemehl sind, so kann man nicht genug die Thorheit Derjenigen tadeln, welche für Kranke und Kinder die Rinde als schwerverdaulich sorgfältig von der weichen Krume abzuschneiden pflegen, während Dieselben vielleicht und mit Recht Aufgüsse von Brodrinden und Suppen von geröstetem Mehle für ihre Kranken bereiten.

Chemische Processe sind undenkbar ohne Verluste, und die Millionen, welche jährlich als Alkohol durch die Backöfen verfliegen, kommen natürlich auf die Rechnung des Bäckers. Dennoch weiß jeder Bäcker, daß er aus 100 Pfd. Mehl gegen 150 Pfd. Brod gewinnt. Diesen bedeutenden, freilich nur scheinbaren Gewinn verdankt er nichts Anderem, als dem Wasser seines Teiges. Die Hitze des Ofens vermag dieses Wasser nicht ganz zu vertreiben; der Kleber der Brodzellen, noch mehr das Dextrin der Rinde hält es zurück. Diesem Wassergehalte schreibt man aber gewöhnlich auch die Weichheit und Zähigkeit des frischgebackenen Brodes zu, weil man meint, das altbackene verliere durch weitere Verdunstung sein Wasser. Aber das trockenste Brod enthält kaum weniger Wasser, als das frische, da in 5 Tagen kaum 1 Procent desselben verloren geht, und selbst in der feuchtesten Luft wird das alte Brod hart und trocken. Ueberdies vermag man dem alten Brode durch abermalige Erwärmung in verschlossenen Gefäßen vollkommen die Eigenschaften des frischen Brodes wiederzugeben. Es muß also abermals eine chemische Thätigkeit stattfinden, welche beim Altwerden des Brodes eine Veränderung seiner kleinsten Theilchen, vielleicht auch eine eigenthümliche Verbindung derselben mit dem Wasser oder seinen Bestandtheilen erzeugt, worauf auch die hornartige Beschaffenheit ganz trockner Brodkrume hinzudeuten scheint.

Die Processe des Brodbackens wiederholen sich bei allem Gebäck, bei unsern Kuchen und Torten, Mehlspeisen und Puddings. Ueberall tritt eine Verwandlung von Stärke in Gummi und Zucker, überall eine Bildung von Röstbitter ein, und dieses letztere ist es, welches durch Anziehen des Wassers aus der Luft oder aus dem Innern der Kuchen das Feuchtwerden ihrer Rinde selbst in verschlossenen Büchsen bewirkt. Aber unsere Kuchen enthalten noch andere Bestandtheile, namentlich Zucker, Milch, Eier, Gewürze und Fett. Dadurch werden die Umwandlungsprozesse hier mannigfaltiger, und es erzeugen sich zum Theil Stoffe, welche die Schmackhaftigkeit zwar erhöhen, aber die Verdaulichkeit zugleich beeinträchtigen. Namentlich sind Milch, Eier und Fette solchen Processen unterworfen. Die Produkte dieser Zersetzungen, in welche bei der Erhitzung sowohl die Butter als die Fette der Eier, der Mandeln, der Chokolade übergeführt werden, tragen neben den erhitzenden Oelen der Gewürze die Hauptschuld an der Schwerverdaulichkeit unserer Kuchen, die mit vollem Rechte als ein Gift für unsere Jugend und, was noch schlimmer ist, nicht bloß als ein physisches, sondern zugleich als ein moralisches bezeichnet werden müssen, als ein Gift, das unsre Kirchhöfe mit Kinderleichen und unsre Zuchthäuser mit Verbrechern füllt. Früher schalt man auf den Zucker als den Hauptverderber der Jugend. Aber der Zucker verdirbt kaum Mägen, noch weniger Herzen durch Leckerheit. Das thut die tausendgestaltige Hydra unsrer modernen Konditorkunst, die aus wenigen Elementen immer neue Lockspeisen zu zaubern weiß und mit ihren gewürzigen Fetten und Oelen auch den abgestumpftesten Gaumen noch kitzelt. Wenn die Wissenschaft das sonst so schwer verpönte Zuckerbrod für die Kinderwelt wieder erobert hat, so kann sie den Giftstempel von dem fetten Kuchen nicht nehmen. Leider also hat es die Küche auch mit Giften zu thun, wie wir im weitern Verlaufe unserer Unterhaltung sehen werden.

Digitized by Google

Das Obst und sein Wesen.

Von Ad. Jos. Pick.

Dritter Artikel.

Die durch ihre schraubenförmig gewundenen Ranken, durch ihre getrenntgeschlechtigen Blüthen und ihre (in der Regel) im Verhältnisse zum schwachen, krautartigen, klimmenden Stengel großen Früchte (der Riesenkürbis wiegt bis 200 Pf.) ausgezeichnete Familie der Kürbisfrüchtler (Cucurbitaceae) liefert uns in der Melone (Cucumis Melo L.) ein sehr geschätztes Obst. Wir können den Bau der Melonenfrucht an der aus Asien stammenden, aber bei uns eingebürgerten Gurke (Cucumis sativus L.), die mit der Melone zu einer Gattung gehört, und ebenso gut an nahe verwandten Kürbissen studiren. Schneiden wir eine der genannten Früchte durch, so finden wir innerhalb einer dicken, derben Schale und zwar nach und nach darin übergehend ein saftiges, fleischiges Gewebe, das bei der Gurke grünlich-weiß, bei der Melone röthlich-gelb gefärbt erscheint und eben den genießbaren Theil der Frucht ausmacht. Innerhalb dieses Fruchtfleisches finden wir die Fruchtknotenfächer, die den Samen enthalten, hier aber mit einem weichen Fruchtbrei ganz ausgefüllt, während sie beim Apfel neben dem Samen nur Luft enthalten. Auch diese Fruchtform entsteht aus einer Blüthe, deren Kelch mit dem Fruchtknoten verwachsen ist, dessen Zipfel aber die reife Frucht nicht krönen, weil der Kelch oberhalb des Fruchtknotens eingeschnürt ist und deshalb sein Saum nach der Blüthe abfällt.

Hatte dieser in den Fruchtfächern sich bildende Fruchtbrei bei der Melone keinen Werth, so erhält er einen um so höhern bei den Orangen und Citronen. Diese Familie (Orangen oder Goldäpfel, Aurantiaceae), gleich ausgezeichnet durch ihre anmuthige Schönheit, durch die angenehm duftenden Blüthen, durch die zahlreichen Oeldrüsen ihrer Fruchthäute, wie durch den vorzüglich erquickenden Saft ihres Fruchtbreies, steht seit dem grauesten Alterthume in hohem Ansehn. Die Mythe versetzt die Hesperiden-Aepfel, die zur selben Zeit „zwischen Silberblüthen ihre Früchte" zur Reife bringen, in den „Hain, der von der Götter Frieden wie vom Thau die Rose trieft" und läßt sie durch ein übermenschliches Wesen (Herkules) von jenseits des Atlas mit großen Anstrengungen holen, wenn auch ihre Heimat nicht in Afrika, sondern in Asien zu suchen ist; und bei dem sinnigen Naturfeste der Juden „nachdem eingesammelt der Ertrag des Landes" repräsentirte in den Laubhütten die Ci-



Die Ananaspflanze in ihrem natürlichen Vorkommen auf den Savannen des heißen Amerika.

krone neben Palmzweigen, Myrthen und Bachweiden Schönheit und Fülle der Pflanzenwelt. Seit mehr denn achtzehnhundert Jahren werden sie in Italien gepflegt und in unsern weniger warmen Landstrichen bilden Orangerien noch immer einen großen Theil der Warmhäuser. Die Orangen haben freien Kelch und freie Blumenkrone, und die Frucht, die am besten als Beere bezeichnet wird, wird vom Fruchtknoten allein gebildet. Entfernt man bei einer Orange oder Citrone die ölreiche Schale, so bleibt ein sehr saftreicher Körper übrig, der sich leicht, ohne eines Messers zu bedürfen, in mehrere Theile zerlegen läßt. Jeder dieser Theile ist von einem dünnen trockenen Häutchen umgeben und enthält neben einem oder mehreren Samenkörnern eine Menge kleiner Schläuche voll einer wasserhellen, nur wenig trüben, angenehm sauern Flüssigkeit. Er ist ein Fruchtfach, und nur dem in seinem Innern liegenden Zellgewebe danken wir die Limonade. (Citronenbaum, Citrus medica L., Orangenbaum, C. aurantium L.).



Die Ananaspflanze mit Blüthe und Frucht in 1/3 natürlicher Größe.

Der Leser, der uns bis hieher zu begleiten geneigt war, hat gewiß schon lange den Weinstock vermißt. Wir können von den Orangen nicht leicht zu einer edleren Frucht als der Weintraube übergehen, und selbst manche Aehnlichkeiten dieser einander ziemlich fernen Familien vermitteln diesen Uebergang. Auch die Blüthe des Weinstocks (Vitis vinifera L.) zeigt einen freien Fruchtknoten; auch er bildet sich zu einer Beere aus, die in dem Fruchtfache ein saftreiches Gewebe enthält, dessen Bildung hier aber nicht, wie bei der Orange, von der Innenwand der Fruchtfächer, sondern, wie bei der Stachelbeere, von der Samenschale herrührt. Auch er erfreut sich seit undenklichen Zeiten einer sehr hohen Verehrung, die ihm sogar noch mehr als der Citrone religiöse Bedeutung gibt, und ist wohl das älteste Obst, das Menschen überhaupt cultivirt haben. Die fünf Blumenblätter seiner duftenden, unansehnlichen, schnellverblühenden Blüthe sind oben verwachsen und lösen sich als Ganzes kapuzenförmig los. Im Kaukasus, wo er einheimisch ist, vertritt er in den Wäldern die Stelle der Lianen Amerikas, wächst mit großer Ueppigkeit, sich mit den Ranken anklimmend, bis an die Wipfel der höchsten Bäume und von da oft guirlandenförmig von einem Baum zum andern, sich gegenseitig vielfach umschlingend. Seine Trauben erlangen da eine Größe, die uns an die Traube erinnert, welche die israelitischen Kundschafter aus dem gelobten Lande brachten. In den Kaukasusländern werden dann auch nur jene Trauben gepflückt, deren man mit leichter Mühe habhaft werden kann; bei weitem die größere Menge kommt den Vögeln zu statten, während wir Vogelscheuchen in unsere Weinberge stellen und sorgfältig Nachlese halten. Und doch denken wir kaum noch an seinen fernen Ursprung, um so weniger, als er leicht in jeder Gegend einen eigenthümlichen Geschmack, und das aus ihm gewonnene edle Getränk eigenthümliche Vorzüge erlangt. In der That zählen wir auf diese Weise aus der einzigen Art an vierzehnhundert mehr oder weniger verschiedene Sorten von Wein.

Unter allen bis jetzt angeführten Obstarten waren es stets Feüchte, die aus einer einzigen Blüthe sich entwickelten, mit alleiniger Ausnahme der Maulbeere, die wir ihrer freilich nur äußerlichen Aehnlichkeit wegen bei Gelegenheit der Brombeeren betrachteten. Denn wenn auch der Pinienzapfen und die Kastanien sogenannte Sammelfrüchte sind, so werden sie doch nicht als Ganzes genossen. Wir wollen noch zwei interessante Obstformen anführen: die Ananas und Feige, von denen besonders die letztere das Produkt einer Einzelblüthe zu sein scheint und welche beide in der That zusammengesetzte Früchte sind.

Bei der Ananas (Bromelia Ananas L.) finden wir Blüthen, die in den Blattwinkeln der zu Brakteen umgestalteten Blätter um die Mitte des Stengels herum dicht gedrängt sitzen, und deren jede sich zu einer Beere entwickelt,

Digitized by Google

welche aber alle unter sich und mit den Brakteen verschmelzen. Sie bilden auf diese Weise eine zusammengesetzte, einem Zapfen ähnliche Frucht, die aber oben von einer Blattkrone geziert ist. Jede einzelne Beere ragt wohl mit ihrem Gipfel aus dem gemeinschaftlichen Fleischkörper, aber die Einheit des Ganzen wird noch dadurch bedeutend gehoben, daß bei den in unsern Gewächshäusern gezogenen Früchten die Samen sich in der Regel gar nicht entwickeln, wodurch diese zusammengesetzte Beere in ihrem Innern eine völlig gleichartige Masse bildet. Dem Anscheine nach wächst aus ihr die Blattkrone hervor und scheint so eine Ausnahme von dem Gesetze zu machen, daß über eine Blüthe hinaus eine Axe sich nicht verlängern kann, sondern diese von jener immer geschlossen wird. Daß dieses ausnahmlose Gesetz auch hier stattfindet (Naturgesetze gestatten keine Ausnahme) ist klar, da ja die Blätter nicht aus der Blüthe hervorwachsen, sondern an der Fortsetzung des Stengels stehn, der unter ihnen in den Blattwinkeln die Blüthe trägt. Bei der bekannten Kaiserkrone werden die Blüthen ebenfalls von einer solchen Blattrosette überragt, und hier haben wir denselben Fall, nur daß die Ananasblüthen dichter gedrängt und ungestielt sind.

Ein Ausflug in den nordamerikanischen Urwald.

Von Eduard Desor.

Letzter Artikel.

Während unsre Leute den Thee bereiteten, und mein Reisegefährte seine Toilettenschäden ausbesserte, ging ich an den Fluß hinab und untersuchte meiner Gewohnheit nach die Eigenthümlichkeit der Ufer. Man denke sich mein Erstaunen, als ich, am Rand des Wassers angelangt, am Grunde des steilen Abhanges eine Kalksteinschicht von graulicher Färbung entdeckte. Zugleich bemerkte ich mehrere Fossilien, die dem Aussehen nach derselben Formation angehören mußten, die wir so lange gesucht hatten. Ohne lange zu säumen, denn es fing an zu dämmern, schlug ich ein mächtiges Stück davon ab und trug es im Triumphe zu unserm Lagerplatz. Herr Whitlesey wollte anfangs kaum seinen Augen trauen, aber seine Zweifel schwanden, als wir die in dem Bruchstück enthaltenen Fossilien näher untersuchten und mehrere der dem Trentoner Kalkstein ganz eigenthümlichen Arten fanden, namentlich die Orthis testudinacea, eine niedliche Muschel mit doppelter Schale, und die etwas größere Leptaena alternata mit ungleichen und gefalteten Schalen. Für den Paläontologen war das Dasein dieser beiden Arten hinreichend, um die Identität des sie einschließenden Gesteins festzustellen. Alle unsre Mühsal war nun vergessen. Unser Ziel war erreicht; wir hatten in einer Gegend, wohin vor uns noch kein andrer Geolog gedrungen war, das Vorkommen und wahrscheinlich auch die Grenze einer der bedeutendsten silurischen Formationen entdeckt. Das war keineswegs ohne Bedeutung. Denn dadurch ist der Zusammenhang der silurischen Ablagerungen von Sainte-Marie mit denen des Westens festgestellt und die Möglichkeit gegeben, wenigstens annähernd die Grenze und das allmälige Zurücktreten der alten Oceane im amerikanischen Festland zu bestimmen.

Der 1. August, der 4. Tag unsrer Fußwanderung brach an. Da wir nur noch Mehl für eine einzige Mahlzeit übrig hatten, beschlossen wir uns ohne Frühstück auf den Weg zu machen, um den Augenblick des Hungerns so weit wie möglich hinauszuschieben. Der Tannenwald am Rande der Terrasse bot einen schönen Weg, und so entschlossen wir uns, längs des Flusses hinzuwandern. Nach einem mehrstündigen Marsche glaubten wir dem Ziele unserer Wanderung nahe genug zu sein, um einen Sturm auf den Rest unsrer Vorräthe für gerechtfertigt zu halten. Erst wollten wir unser Mehl zu Brod verbacken, aber nach kurzer Ueberlegung fanden wir es klüger, unsern Vorrath zu theilen, um wenigstens noch etwas zu einer Suppe zu behalten, wenn wir durch irgend einen Unfall verhindert würden, unsern Lagerplatz vor der Nacht zu erreichen. Außerdem hatten wir noch etwas Theestaub. Davon machten wir einen Aufguß, um darin unser kostbares Gebäck einzutauchen.

Nach diesem Scheinfrühstück setzten wir unsern Weg mit verdoppeltem Eifer fort. Der Wald war in der Nähe des Flusses so licht und wegsam, daß wir in der Stunde anderthalb bis zwei Meilen vorwärts gehn konnten. Den Umstand, daß die Sümpfe und die Cedernwälder unmittelbar an den Ufern des Monistique fehlten, schrieb ich der Höhe der Gestade und der Durchlässigkeit des Bodens zu, die dem Wasser der Oberfläche leichten Abfluß gestattete, die Ufer des Flusses verhältnißmäßig trocken erhielt und so das Gedeihen der Fichten begünstige, die in dieser Gegend alle Flüsse einfassen. Es konnte uns indessen nicht entgehen, daß, sobald wir uns vom Flusse entfernt hatten, oft noch nicht um 150 Schritte, wir schon auf Cedernsümpfe stießen, obgleich der Boden sich mehr als 50 Fuß über den Strom erhob und folglich die günstigsten Bedingungen für das Filtriren der Gewässer darzubieten schien; denn der Boden der Cedernsümpfe bestand aus demselben Kiessande, wie der Fichtenboden unmittelbar am Flusse. Ich wußte mir damals diese Erscheinung mit der Durchdringlichkeit des Bodens nicht zusammenzureimen. Mein Freund Lesquereux in Columbus gab mir indeß darüber nachträglich höchst in-

tereſſante Aufſchlüſſe. Nach ſeiner Anſicht iſt dieſe Erſcheinung eine in der Torfmoor- oder Cedernſumpf-Formation ganz allgemein vorkommende. Unter allen europäiſchen Torfmooren, in der Schweiz, in Deutſchland, in Dänemark, in Holland, findet ſich nämlich eine Schicht, die dem Anſchein nach ein feiner Kiesſand, in Wirklichkeit aber ein undurchläſſiges Schlamm- und Thon-Aluvium iſt. Wo ein wirklicher durchläſſiger Sand auftritt, wie hier an den Moniſtique-Ufern, muß noch ein andrer Umſtand berückſichtigt werden. Bei den Ueberſchwemmungen der Flüſſe ſetzt ſich nämlich der Schlamm nothwendigerweiſe zu beiden Seiten da ab, wo die Wirkſamkeit der Strömung aufhört, und es bildet ſich folglich längs der Ufer ein Damm, hinter dem die Gewäſſer ſtehen bleiben, wenn der Fluß zurückweicht. In dieſem ſtehenden Waſſer gedeihen zunächſt die Charen, Pflanzen von ganz eigenthümlichem Bau und mit bedeutendem Kieſelgehalt, von deren Zerſetzung zum großen Theil die Bildung jener Thonerde herzuleiten iſt, die man unter allen Torfmooren antrifft. Den Charen folgen dann die Torfmooſe, zu deren Entſtehung nichts weiter gehört, als eine Vertiefung, worin ſich die Feuchtigkeit hält, und einige Holzreſte. Lesquereux's Unterſuchungen über dieſe ſonderbaren Mooſe haben herausgeſtellt, daß ihr Wachsthum oder Daſein in feuchten Gegenden, an Flußufern oder in wolkenbedeckten Gebirgen nicht nothwendig von dem Boden abhängt, den ſie bedecken. Dieſe Mooſe ſind nämlich vermöge ihres eigenthümlichen Baues ſo hygroſkopiſch, daß ſie die Feuchtigkeit mit allen ihren Theilen, ſowohl von unten nach oben als mit Blättern, Stielen ꝛc. aufſaugen. Dieſe Thatſache hat ihren Grund keineswegs, wie man angenommen hat, in einer äußerlichen Capillarität, ſondern vielmehr in der Natur ihres Gewebes, in dem Gefüge ihrer Aederchen und in dem gänzlichen Mangel an Chlorophyll, wodurch dieſe Pflanzen den einfachſten Körpern ähnlich werden; denn das pflanzliche Gewebe iſt bekanntlich um ſo hygroskopiſcher, je weniger es von fremdartigen Theilen erfüllt iſt. Reißt man ſelbſt an den trockenſten Sumpfſtellen ein Büſchel Torfmoos aus und drückt es zwiſchen den Fingern, ſo tropft das Waſſer wie aus einem Schwamme heraus. Dieſe Mooſe ſaugen ſich alſo mit der atmoſphäriſchen Feuchtigkeit voll, wo ihnen die Bodenfeuchtigkeit abgeht. So ſaugte ein Torfmoosbüſchel, der vollſtändig getrocknet 3 Deniers 12 Gran wog, nachdem er eine nebelige Nacht hindurch in der Luft gehangen hatte, 7 Gran Waſſer ein. Andrerſeits iſt die Ausdünſtung durch die Gewebe außerordentlich langſam und ſteht in gar keinem Verhältniß zur Aufnahme. So ward ein andrer Torfmoosbüſchel von ungefähr 22 Zoll Fläche und $4^1/_2$ Zoll Höhe, der getrocknet 1 Unze 21 Deniers wog, in ein Gefäß geſtellt, das im Boden ein Loch von $^1/_2$ Zoll Durchmeſſer hatte, und durch dieſe Oeffnung ſättigte er ſich, obwohl er das Waſſer nur mit einer Viertellinie der Stammenden berührte, doch in weniger als zwei Stunden vollſtändig und nahm 1 Pfund Waſſer auf. Der nämliche Büſchel verlor ſpäter, der Luft und Sonne 36 Stunden hintereinander ausgeſetzt, nur 5 Unzen durch Ausdünſtung.

Mit Hülfe dieſer Thatſachen wird es nicht ſchwer, die Natur in ihrer Arbeit bei Bildung der Cedernſümpfe zu verfolgen. Falls nur ein wenig Waſſer in einer Vertiefung bleibt, und daſſelbe durch Zerſetzung einiger Pflanzenreſte mit Humusſäure geſättigt iſt, ſo werden ſich die Torfmooſe unverzüglich anſiedeln. Nimmt man nun auch an, daß das hinter dem Ufer zurückbleibende Waſſer abläuft, ſo werden ſie doch bald keimen, ſich ausbreiten und endlich ſelbſt die trockenſten Bodenſtellen bedecken. Man ſieht ſie darum in manchen feuchten Gegenden, z. B. in den iriſchen Gebirgen, in den Vogeſen, im Harz auf dieſe Weiſe Abhänge von 25 — 30° Neigung erklimmen und völlig nackte Granitfelſen bedecken. Eine geringe Bodenfeuchtigkeit im Frühjahr genügt, um die Samenkörner zum Keimen zu bringen, da die Atmoſphäre fortwährend die für das nachfolgende Wachsthum nöthige Feuchtigkeit darbietet. Die Fichten, welche die Feuchtigkeit nicht lieben, gehen daher ein, und verſchwinden in dem Verhältniſſe, als die Mooſe ſich ausbreiten und die Luft von den Wurzeln abhalten. Dagegen wird der Boden den Cedern (Lebensbäumen), die in Amerika unſre Krummholzkiefer (Pinus pumilio) vertreten, um ſo günſtiger. An den ſandigen Geſtaden der Ströme, wo die Neigung den Abfluß des Waſſers begünſtigt, können die Torfmooſe nicht keimen, und die Fichten gedeihen daher daſelbſt in aller Behaglichkeit.

Daß die Torfmooſe in den Cedernſümpfen keinen Torf bilden, liegt darin, daß die zur Bildung deſſelben erforderliche langſame Verbrennung des Holzſtoffs nur unterhalb des Waſſers geſchieht, alſo nur da, wo es anhaltend feucht iſt. Verzieht ſich das Waſſer, ſo gelangt die Luft an den untern Theil der Stengel; der in zu großer Fülle vorhandene Sauerſtoff zerſetzt und zerſtört ſie, und es bleibt von dieſen kleinen Pflanzen, die jedoch verhältnißmäßig mehr Holzſtoff als die härteſten Eichen und Fichten enthalten, ſelbſt nach Jahrhunderten nur eine winzige Lage ſchwarzer, mit Sand gemiſchter Dammerde.

Dieſe Anſicht Lesquereux's findet ihre Beſtätigung in der Thatſache, daß die Moniſtiqueregion, ſowie die ganze obere Halbinſel des Michigan in Betreff der Feuchtigkeit keiner der erwähnten europäiſchen Gegenden nachſteht, ſelbſt kaum den Gebirgsgegenden Irlands. Das haben wir leider genug erfahren. Ich zweifle überdies, ob im Mittelpunkt der Alpen, ſelbſt auf der Grimſel, das Wetter unbeſtändiger ſein kann, als am Moniſtique.

Noch am letzten Tage unſerer Fußwanderung hatten wir Gelegenheit, uns davon zu überzeugen. Die Sonne war ſtrahlend aufgegangen, aber gegen neun Uhr verhüllte ſie ſich plötzlich, und in wenig Augenblicken wurden wir durch einen jener halbtropiſchen Regen überraſcht, die durch ihre Waſſermaſſe jeden Europäer mit Staunen erfüllen. In unſerer bedenklichen Lage war das eine böſe Ausſicht. Indeß ging es, ohne eine Miene zu verziehen, vorwärts über Berg und Thal. Aber trotz unſeres Stoicismus wurden wir inne, daß der Wald immer ſchlechter und der Lauf des Stromes immer gekrümmter ward, ſo daß wir zu ungeheuren Umwegen genöthigt wurden.

Wenn man ſich in Geſellſchaft in einer ſchwierigen Lage befindet, ſo iſt es oft das Gerathenſte, nichts zu ſprechen, ſondern ruhig vorwärts zu gehen, und wäre es nur, um die Zeit nicht mit unnützen Streitereien zu vergeuden. So machen es wenigſtens die Amerikaner, und ſie ſind darin jedenfalls vernünftiger als wir Europäer, die wir uns gewöhnlich übermäßig bei ſolchen Gelegenheiten auslaſſen. Dauert dann aber eine ſolche Lage über einen gewiſſen Zeitpunkt hinaus, ſo braucht nur ein leiſer Zweifel oder eine Beſorgniß laut zu werden, um eine allgemeine Revo-

Digitized by Google

lution zu bewirken. Diese Erfahrung machten wir heute. Wir waren eben einen kleinen Abhang entlang marschirt, um einem „bayou," einem gewöhnlich mit Wasser oder Sumpf ausgefüllten alten Flußbett, aus dem Wege zu gehen, als wir den Strom plötzlich scharf nach rechts einbiegen und ins Unbestimmte nordwestlich verlaufen sahen, während unsere Richtung nach Süden ging. Unwillkürlich rief ich aus: „das kann nicht länger gehen!" und mein Reisegefährte wiederholte sammt den beiden Führern im Tone der innigsten Ueberzeugung: „das geht nicht länger!" Was war zu thun? Es war fast Mittag; der Regen fiel in Strömen, und obwohl wir seit dem Frühstück aus allen Kräften marschirt waren, konnten wir der ungeheuren Krümmungen und Windungen wegen dennoch nicht viel vorwärts gekommen sein. Augustin machte den Vorschlag, ein Floß zusammenzuschlagen und so bis zum Lagerplatze uns zu rudern. Aber wer stand uns dafür, daß wir nicht auf eben solche Barrieren wie früher stießen! Dann hätten wir nur die Zeit verloren. Uebrigens war Augustin's Vorschlag nicht so ganz uneigennützig, denn seine Bürde war natürlich von der vielen Nässe sehr schwer geworden. Es gab noch einen andern Ausweg, nämlich mit Hülfe der Bussole direct südlich in der Richtung zu marschiren, wo wir muthmaßlich auf unsern Lagerplatz stoßen mußten. Dafür entschieden wir uns. Wird es uns glükken oder werden wir auch die gewonnenen Vortheile einbüßen? Diese Frage that sicher Jeder still für sich, nahm sich aber wohl in Acht, seine Besorgnisse laut werden zu lassen. Hier galt es, gute Miene zum bösen Spiele zu machen. Der Oberst nahm die Bussole in die Hand, ich belud mich mit seinen Werkzeugen, weil wir ihren Einfluß auf die Magnetnadel fürchteten, und so verließen wir rasch entschlossen die Ufer des Stromes und verloren uns in die Tiefe des Waldes. Nun ging's vorwärts, bald über Hügel, bald in tiefe Bergschluchten, mitten durch Flüsse und quer durch Moräste. Nie in meinem Leben bin ich mit entschiedneren Schritten vorwärts marschirt, und nie in meinem Leben habe ich mich herzhafter und entschlossener gefühlt. Gegen 2 Uhr Nachmittags gelangten wir, nachdem wir einen Fluß vermittelst einer improvisirten Brücke passirt hatten, an einen Abhang, der sich als Rand einer mit hohen Bäumen bedeckten, gestrüpplosen Hochebene zeigte; kurz es war ein so herrlicher Fichtenwald, als wir je gesehen hatten. Der Regen, der mehrere Stunden unausgesetzt gedauert hatte, hörte plötzlich auf, und der Himmel klärte sich in wenig Augenblicken vollständig auf, mit einer Schnelligkeit, wie man es nur in den Alpen kennt. Das war eine angenehme Ueberraschung. Wir konnten uns wieder einmal das Vergnügen machen, unsere Stiefeln auszugießen und unsere Hosen und Hemden auszuringen. Nahmen wir die Zeit, die wir unterwegs, und die Schnelligkeit, mit der wir gewandert waren, so konnten wir nach unserer Rechnung nicht weit von der großen Barriere entfernt sein und durften uns jedenfalls zutrauen, vor Anbruch der Nacht unsern Lagerplatz zu erreichen. Wir waren hungrig wie die Wölfe, und da wir nur noch eine Hand voll Mehl hatten, so beschlossen wir, es zur Suppe zu verwenden. Thomas hatte nicht erst auf ausdrücklichen Bescheid gewartet, denn er kam schon, bevor wir noch Zeit gehabt hatten, einen Blick auf den Charakter des Waldes zu werfen, mit seinem Kochkessel voll Wasser zurück, während Augustin ein Feuer angezündet hatte, bei dem man den ganzen Fluß hätte zu Suppe kochen können.

Nach unserer Mahlzeit, die nicht lange dauerte, setzten wir unseren Marsch fort, statt des Compasses die Sonne zur Führerin nehmend. Gegen fünf Uhr fanden wir unsere Kerblinie, die wir beim Aufbruch vom Lagerplatze gemacht hatten, und anderthalb Stunden darauf erreichten wir unseren Lagerplatz, wo wir Zelte und Gepäck in vollkommner Ordnung fanden. Von menschlichen Dieben hätten wir freilich hier zu Lande nichts zu fürchten gehabt. Die einzige Besorgniß wäre gewesen, daß einige Bären den Einfall bekommen hätten, sich während unserer Abwesenheit in unseren Zelten häuslich niederzulassen.

Der unermüdliche Augustin war vorangegangen, und als wir an dem Lagerplatz anlangten, fanden wir schon vor dem Zelte ein prasselndes Feuer und das Abendbrod beinahe fertig. Mein Lebtag habe ich einer Mahlzeit nicht mit soviel Vergnügen entgegengesehen, trotzdem sie nur aus geröstetem Speck und Kaffee bestand. Man bedenke aber, daß wir nicht nur ausgehungert waren, sondern auch seit mehreren Tagen kein Fett gekostet hatten. Ich hätte buchstäblich Talg gegessen! Liebig hat Recht: Wir essen ebensowohl, um zu athmen, als um uns zu ernähren, und das Fett liefert den zur Athmung nothwendigen Kohlenstoff. Es muß daher nach Verhältniß der Lebhaftigkeit, mit der wir athmen, ersetzt werden. Ich wundere mich seitdem nicht mehr darüber, daß die Völker des Nordens so lüstern nach Fett sind. Im gewöhnlichen Leben merken wir gar nicht, wie nothwendig uns das Fett ist, weil unsre Speisen größtentheils mit Butter, Milch oder Fett zubereitet sind. Aber man reise einmal einige Tage in den Cedernsümpfen des Monistique ohne andre Nahrungsmittel als Mehl und Thee, — und man wird den Speck schätzen lernen. Ein Beweis übrigens, daß es kein bloßes Gewohnheitsbedürfniß ist, ist die Thatsache, daß die Indianer ebenso begehrlich danach sind, als die Weißen. Ein Indianer gibt, wenn es sein muß, für ein Stück Speck einen ganzen Hirsch. Es ist der Artikel, den er nach dem Branntwein am höchsten schätzt.

In dem Bewußtsein, eine schwierige Aufgabe erfüllt zu haben, liegt eine wahrhafte Befriedigung — daher waren wir Alle in der besten Laune. Am Morgen des 2. August schliefen wir bis in den hellen Tag hinein. Der Mittag kam heran, ehe wir unsre Vorbereitungen vollendet hatten. Außerdem waren noch unsre Notizen zu redigiren und unsre Skizzen auszuführen, während unser Leute unsre Kleider ausbesserten, was ausdrücklich zu ihrem Handwerke gehört. Der Reisediener muß so gut wie der Matros die Nadel zu führen wissen, und hat er nur etwas Handwerksehre im Leibe, so leidet er nicht, daß „sein Bürger" allzu abgerissen einhergehe.

Nachmittags schifften wir uns ein und erreichten noch an demselben Tage die Schneidemühle, wo wir Briefe von unsern Collegen und Zeitungen vorfanden, die uns wieder mit der civilisirten Welt in Berührung brachten. Noch denselben Tag brachen wir auf, mit frischen Vorräthen versehen, um unsre Forschungen längs der Nordküste des Michigan-Sees fortzusetzen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 21 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 35. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 31. August 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

9. Die Gifte der Küche.

Mit Giften hätte es die Küche zu thun! Der Leser lächelt. Wenn diese Gifte der Küche nicht schlimmer sind, meint er, als die fetten Kuchen, die letzthin mit diesem Namen beehrt wurden, dann will ich sie mir schon gefallen lassen. Das klingt ja in der That beinahe wie die Sprache eines Mäßigkeitsapostels, der von einer Alkoholvergiftung spricht, wonach freilich Alles Gift wäre, was nur durch Mißbrauch oder einseitigen Gebrauch der Gesundheit zu schaden vermöchte, selbst unser liebes Brod, weil sein ausschließlicher Genuß dem Hungertode in die Arme führen würde, selbst ein Stück Käse, weil man sich den Magen daran verderben könnte! Die Sache ist indeß ernster, als sie aussieht. Es mag freilich etwas weitgegriffen sein und vor der Logik eines Konversationslexicons oder eines Strafgesetzbuches schlecht bestehen, wenn man alle ungesunden Speisen in den Bereich der Gifte ziehen will. Aber im Grunde kommt es doch auf eins hinaus, was unser Leben kürzt, ob es ein Körnchen aus einer Büchse, auf welche der Apotheker seinen Todtenkopf gemalt hat, oder eine dampfende Schüssel ist, welche der Koch uns als leckere Speisen bezeichnet. Nun ist es aber eine Thatsache, daß Gefangene in Zuchthäusern bei fleischarmer Nahrung siech werden, daß eine längere Verurtheilung zu Wasser und Brod sogar einer Verurtheilung zu langsamem Hungertode gleichkommt. Es ist eine Thatsache, daß Tausende von Menschen in Irland wie in Schlesien durch Kartoffelnahrung leiblich und geistig zu Grunde gerichtet sind; es ist eine Thatsache, daß noch heute ganze Dörfer, z. B. in der Lausitz, existiren, deren Bewohner auf Buchweizen und Kartoffeln beschränkt, durchschnittlich das 50ste Lebensjahr nicht überschreiten. Ist denn aber der Raub von 10 oder 20 Jahren eines Menschenlebens kein Mord, und ist die Nahrung, die diesen Mord verschuldet, kein Gift zu nennen? Es ist ferner eine Erfahrung, daß schwere Speisen Kinder scrophulös machen, daß zu zeitiger Genuß erhitzender Getränke die körperliche Entwicklung der Kinder zurückhält, ihre Verbauungsorgane zerrüttet, ihren

Digitized by Google

Geschlechtstrieb vorzeitig ausbildet, daß Geistesschwäche, Blödsinn, Siechthum das gewöhnliche Loos so verfütterter und verwahrloster Kinder sind. Und doch ist es eine Thatsache, daß es Eltern gibt, die da sagen: Unsre Kinder bekommen Alles, was wir essen; sie trinken mit uns Kaffee oder ein Schlückchen Branntwein, essen Wurst, Kartoffeln, Kuchen; es wird ihnen ja nichts schaden, und es schmeckt ihnen doch! Sind solche Eltern denn nicht Mörder ihrer Kinder an Leib und Seele, und ist Verfütterung, die ein ganzes Menschenleben tödet, nicht Vergiftung?

Aber wir brauchen gar nicht so verschwenderisch mit unserm Giftstempel umzugehen, und behalten doch noch einiges Recht, ihn auf die fetten Kuchen anzuwenden. Gesunde, nahrhafte und verdauliche Nahrungsstoffe in schädliche, unverdauliche verwandeln, das sieht doch schon eher wie eine Vergiftung aus. Das ist es aber, was die Küche durch ihre Processe bei jenen Kuchen verschuldet. Die Fette an sich sind nicht so schwer verdaulich, aber ihre Zersetzungsprodukte beim Backen werden es.

Alle Fette haben die Eigenschaft, Sauerstoff aus der Luft anzuziehen, anfangs kaum merklich, allmälig mit solcher Heftigkeit, daß mit Leinöl getränkte Stoffe bekanntlich sich selbst entzünden können. Natürlich verändern sie sich dadurch, werden entweder dickflüssig und schmierig oder trocknen zu einer festen, harzähnlichen Masse ein. In solchem Zustande mögen sie sich noch recht gut zu Wagenschmiere oder zu Firnissen eignen, aber nicht mehr zum Genusse. Zugleich tritt im Innern der Fette unter der Einwirkung von Feuchtigkeit und Wärme eine Zersetzung ein. Die meisten Fette enthalten nämlich eigenthümliche Säuren, die mit einem andern Stoffe, dem Oelsüß, auf das Innigste verbunden sind. Bei der Butter z. B. sind es die Buttersäure, die Käsesäure, die Schweißsäure und die Ziegensäure. Auch der Oelstoff und das Perlmutterfett, deren ersterer durch sein Vorwiegen die Weichheit der Sommerbutter, letzteres die Festigkeit der Winterbutter bedingt, sind ähnliche Verbindungen verborgener Säuren mit dem Oelsüß. Bei der Zersetzung der Fette werden nun diese Verbindungen aufgehoben. Die Fettsäuren werden frei und erzeugen den widerlich stechenden Geruch und kratzenden Geschmack der ranzigen Fette. Aehnliche Fettsäuren bilden sich durch Zersetzung des Käsestoffs und der Butter im alten Käse, und hier ist es besonders die Baldriansäure, welche den eigenthümlichen, durchdringenden Geruch desselben bewirkt. Beim Braten der Fette wird überdies noch das Oelsüß zersetzt, und es bilden sich brenzliche Stoffe von eigenthümlich beißendem Geruche. Diese brenzlichen Fette, die einen Theil ihres Wasserstoffs durch die Verbrennung verloren haben, und in denen nun der Kohlenstoff vorwiegt, erzeugen die bekannte bräunliche Färbung der braunen Butter, des gebratenen Specks etc. Wo solche Zersetzungsprodukte sich bilden, sei es nun in fetten Kuchen oder im Käse oder in gebratenem fetten Fleisch, — man denke an die Haut des Gänsebratens! — da wird die Verdaulichkeit der Speisen verringert.

Will man nun eine solche Verschlechterung der Nahrungsmittel in den Küchen — und das Ertränken des Salats in Essig, das noch in mancher Gegend Deutschlands Sitte ist, gehört gleichfalls dahin! — nicht geradezu eine Vergiftung nennen, will man durchaus beim Namen Gift an Arsenik und Blausäure, denken; nun so können wir auch mit solchen schrecklichen Dingen in der Küche aufwarten.

Wenn damit nicht etwa Schierling und Giftpilze gemeint werden, die durch Verwechselung sich wohl manchmal in die Küche einschmuggeln, denkt der Leser, so will man uns wohl mit den giftigen Alkaloiden schrecken, die der Chemiker in verschiedenen Pflanzen gefunden hat, mit dem Morphium und Narkotin des Mohns, dem Solanin der Kartoffeln, oder etwa mit der Blausäure der Mandeln und Phirsichkerne! Das wäre freilich wieder zu weit gegangen; denn im Ganzen richten diese Gifte doch selten Unheil an, bis etwa auf das Solanin der Kartoffeln! Denn ich weiß allerdings Fälle, wo nicht allein einzelne Familien, sondern eine ganze Gefangenanstalt durch den Genuß sogenannter Viehkartoffeln, die in ihren dicken Schalen außerordentlich viel Solanin enthalten, krank gemacht wurde; und es ist bekannt, daß man wohl die jungen Kartoffeln, die doch nur mehr Wasser als die alten enthalten, als vermeintlich unreif selbst polizeilicherseits oft für schädlich hält, nicht aber die alten Kartoffeln, wenn sie bereits keimen, da doch in diesen Keimen vorzugsweise das gefährliche Gift sich entwickelt. Auch das berüchtigte Wurstgift, das sich namentlich in schlechtgeräucherten Leberwürsten durch eine eigenthümliche, auch dem Chemiker noch unbekannte Zersetzung bildet, soll hier nicht als Schreckbild dienen; ebensowenig das finnige Schweinefleisch, dessen Genuß nicht blos der Ekel verbieten sollte, sondern das wirklich eine höchst ungesunde und giftige Speise ist, zumal die heutige Wissenschaft in diesen Finnen die jugendlichen Lebensformen und Keime unsrer Bandwürmer nachgewiesen hat. Alle diese Gifte sind nicht die gefährlichsten; die Küche kann sich vor ihnen hüten, weil sie sie kennt oder doch kennen sollte. Die schlimmsten Feinde sind immer die heimlichen, die mit den besten Päßen versehen sich einschleichen und unter den lieblichsten Formen unbemerkt und langsam ihr Verderben säen. Solche Feinde hat auch die Küche. Sie kommen zum Theil aus den Giftbüchsen der Apotheke oder gehörten doch da hinein, sie kommen zum Theil aus den schmutzigsten Winkeln, mit denen wir kaum unsre Nasen, geschweige denn unsre Zunge in Berührung bringen möchten.

Vergiftet kommen viele Nahrungsmittel bereits in die Küche, und es ist ein Glück, daß wir an den chemischen Reagentien und dem Mikroskop unsre geheime Polizei haben, welche besser als die zweibeinige die Verbrechen in den geheimsten Schlupfwinkeln aufspürt. Wer aber kann die Schändlichkeit haben, unsre Nahrungsmittel vergiften zu

wollen? Vergiften will man sie auch eigentlich nicht, nur verfälschen, schlechten Nahrungsmitteln das Ansehen und den Geschmack von guten verleihen, und man wählt dazu allerdings häufig ganz unschuldige, freilich oft auch sehr widerliche und zum Theil selbst giftige Mittel, aus reiner Gewinnsucht, nicht aus Dummheit, sondern sogar oft mit bestem Bewußtsein. Wir wollen uns zu einem kleinen Frühstück niederlassen und uns dabei von unsern geheimen Polizeiagenten vorschwatzen lassen, was sie alles in unsern Mund hineinspazieren sehen. Ich bitte den Leser nur nicht zu bald den Appetit zu verlieren, wenn er sich von gar zu häßlichen Schreckgestalten umschwärmt sehen sollte.

Ich setze eine Tasse Kaffee an den Mund. Halt, ruft mir einer meiner Agenten zu, das Wasser womit dieser Kaffee gekocht wurde, war nicht rein. Die vielen Salze und Säuren darin möchten noch angehn; aber ich sehe darin auch eine Menge organischer Substanzen, Theile von todten Pflanzen und Thieren, lebende Algen, Pilze, Infusorien, Würmer, Larven und Insekten. Dein Brunnen steht wohl gar nicht weit von einer Düngergrube oder einer Kloake oder gar einem alten Kirchhofe, denn ich sehe auch Spuren dieses Unraths, Fäulnißprodukte, namentlich salpetersaure Salze darin. Wenn du dies Wasser auch trinken mußt, so bedaure ich dich, denn es mag dir schon manches Unwohlsein bereitet haben. Du solltest es zu diesem Zwecke wenigstens mit etwas Essig vermischen, der die Thierorganismen tödtet, oder es durch Kohle oder Eichenspäne filtriren, damit die organischen Stoffe niedergeschlagen werden, oder, wenn das Wasser schlammig ist, etwas Alaun hineinthun, wie man es in Paris, oder zerriebene bittere Mandeln, wie man es in Aegypten thut. Ach, lieber Leser, wenn du nun gar deinen Kaffee in Halle trinken und mit dem gelben trüben Saalwasser bereiten lassen müßtest, das hier noch immer unfiltirt durch die hölzernen Röhren fließt, was würden dir chemische Reagentien und Mikroskop da erst berichten! — Aber auch dein Kaffee ist nicht rein, fährt unser geheimer Agent fort. Deine Hausfrau hat ihn gewiß, wie es so manche aus Bequemlichkeit thut, gebrannt und gemahlen vom Krämer gekauft. Denn dein Kaffee enthält Cichorien, das will ich dir zeigen. Gieße einmal kaltes Wasser auf dein Kaffeepulver, und es wird sich färben, wie es bei reinem Kaffee nicht geschähe, oder setze etwas Eisenlösung zu deinem Cichorienwasser, und du wirst nicht den bräunlich grünen Niederschlag erhalten, wie von wirklichem Kaffee. Mag nun auch die Cichorie besser sein als ihr Ruf, so bist du doch immerhin betrogen, und bei häufigem Genuß würdest du wohl auch üble Folgen, Sodbrennen, Verstopfung, Schlaflosigkeit verspüren. Aber deine Cichorie bekommst du nicht einmal rein; sie ist noch viel zu theuer, um unverfälscht zu bleiben. Du hast darin gerösteten Weizen, Eicheln, Möhren, Pastinak, Lupinensamen, Eisenoxyd und Ziegelmehl, Mahagonisägespäne, gebackene Pferde- oder Ochsenleber.

Doch tröste dich, schwatzen unsre Agenten fort, du bist nur betrogen, aber dein Freund wird vergiftet. Sein grüner Thee ist geschminkt und zwar schon von den Chinesen selbst, die es freilich nur den Ausländern zu Gefallen thun und selbst keineswegs geschminkten Thee trinken. Seine schöne grüne Farbe verdankt er vorzugsweise einem Pulver von Gyps und giftigem Berliner Blau, von dem 1 Loth auf 7 Pfund Thee kam. Aber das ist noch nicht die einzige Verfälschung. Jedenfalls soll es ein guter Thee sein, den dein Freund trinkt, ein Hyson oder Gunpowder, und darin sind fast 45 Procent erdiger Bestandtheile, Wasserblei, Meerschaum, Schüttgelb, Gummi, grüner Vitriol, und die Theeblätter selbst sind zum Theil bereits gebraucht und wieder getrocknet.

Du erschrickst, daß du deinem Gaste solch Zeug vorsetzen konntest, und willst ihm zum Ersatz eine Tasse Chocolate anbieten. Du machst die Sache aber nicht besser. Du freust dich, wenn deine Chocolate beim Kochen so recht dick geworden ist; aber das verdankst du nicht ihrem Cacaomehl, sondern dem Gummi und zum Theil verdorbenen Stärkemehl, mit dem man sie verfälscht. Du freust dich über die Fetttropfen, die darauf schwimmen; aber die rühren nicht von der Cacaobutter, sondern von Hammeltalg oder Olivenöl her. Du freust dich endlich über ihr schöne röthlich braune Farbe; aber diese ist sogar das Bedenklichste, denn sie ward nicht blos durch unschädliche Stoffe, wie Ziegelmehl und rothen Ocker, sondern auch durch Gifte, wie Mennige und Zinnober, bewirkt, um die Fälschung mit Mehl wieder zu verdecken.

Wir sind noch nicht fertig mit unserm Polizeibericht, fahren unsre unermüdlichen Agenten fort. Du thatest auch Zucker in deinen Kaffee, und deine Hausfrau gab dir aus Sparsamkeit den oft beliebten braunen Zucker. Nun sehe ich mit dem Mehl, womit er verfälscht ist, eine ganze Legion von lebendigen Zuckermilben in deinen Mund spazieren. Hättest du weißen Zucker genommen, so wärest du doch nur mit etwas Albumin von Ochsenblut betrogen worden.

Aber auch die Milch in deinem Kaffee hältst du doch nicht für rein? Wärest du in London oder Paris oder selbst in Berlin, würdest du anders denken. Nun, sie ist getauft, meinst du! Die 25 Procent Wasser würden freilich nicht schaden; aber um sie zu verstecken, hat man Mehl, Stärke, Theriak, sogar Gyps und Schwerspath hineingethan.

Vergeht dir der Appetit, lieber Leser? das Butterbrod, das du zu deinem Kaffee genießest, wird ihn nicht erhöhn. Das Kartoffelmehl in deinem Brod schadet nicht, aber der Alaun darin thut es, den man hinzusetzte, um das Brod recht weiß und, weil er Wasser anzieht, zugleich schwerer zu machen. In London bildete sich vor einigen Jahren einmal eine Gesellschaft zur Erzeugung gesunden Brodes. Eine chemische Untersuchung zeigte, daß auch dieses gesunde Brod Alaun enthielt. Die Ursache war, daß der Mehlhändler dem Bäcker zuvorgekommen war und das Mehl schon mit Alaun gemischt hatte. So ist der letzte Verkäufer

Digitized by Google

nicht einmal immer der Schuldige. Daß deine Butter nicht reine Butter sei, wirst du auch nicht behaupten wollen. Aber du denkst nur an Käsestoff, Wasser und Salz, womit man sie künstlich verlängerte, nicht an geriebene Kartoffeln, Mehl, selbst Kreide, Gyps und Schwerspath, welche diese Verlängerung viel besser bewirken. Ja ich sehe sogar ein Zinksalz darin, das durchaus giftig ist. Es mag wohl daher rühren, daß man die Butter in Zinkgefäßen bereitete, was man gern thut, weil das milchsaure Zinkoxyd, das sich dabei bildet, den Käsestoff gerinnen macht, und dieser, indem er sich mit der Butter mengt, das Gewicht derselben vermehrt. Aber deine Butter ist so schön gelb. Du sagst, es sei Gras- oder Maibutter, es könne freilich wohl auch sein, daß sie etwas gefärbt wäre. Nun, das hätte nichts zu sagen, denn man nimmt gewöhnlich den ganz unschädlichen Orlean dazu, weil er sich im Wasser nicht auflöst. Aber freilich dieser Orlean kommt im Handel fast nie anders vor, als — mit Urin befeuchtet!

Nun aber seid still, ihr geschwätzigen Polizeispione! Sonst erzählt ihr mir noch, wie diese Wurst vielleicht aus dem Fleische kranker Thiere gemacht ist, wie es in London sogar vor einigen Jahren eine Viehversicherungsgesellschaft gab, die den Versicherern zur Pflicht machte, ihr krankes Vieh an die Gesellschaft abzuliefern, und die mit Würstchen, Pasteten und Bouillontafeln ein ganz einträgliches Geschäft machte. Ich weiß, ihr könntet mir noch viel berichten, wie der gestoßene Pfeffer z. B. fast immer mit Pfefferstaub, d. h. dem Produkt des Kehrbesens in den Pfefferniederlagen, wie der Cayennepfeffer sogar mit Mennige, der Essig mit Schwefelsäure vermischt ist. Ihr könntet mir zeigen, was man alles in das Bier thut, um seine Wirkungen zu veredeln, Kokkelskörner, um es berauschender, Quassia, um es bitterer, spanischen Pfeffer, Ingwer, Paradieskörner, um es feuriger, selbst Tabak und Salz, um es dursterregend zu machen, ja, wie man vor Kurzem, wenigstens in England, Strychnin hineinthat, ein Gift, von dem $^1/_6$ Gran schon den Tod herbeiführt. Ihr könntet mir selbst den leckern Kuchen des Konditors verderben, weil er mit kohlensaurem Natron aufgetrieben ist, und dies fast immer mit schwefelsaurem Natron, einem Gifte, verunreinigt ist. Ihr würdet nun gar dem Tabakeschnupfer angst und bange machen, der keine Prise nimmt, ohne etwas Mennige, chromsaures Blei oder chromsaures Kali in die Nase zu führen, letzteres ein Gift, von dem $^1/_{25}$ — $^1/_{500}$ Gran schon Hunde tödtet.

Doch genug davon! Ich will nicht, lieber Leser, daß es dir gehe, wie dem armen Sancho Pansa als Stadthalter, der an reichbesetzter Tafel fast verhungerte, weil sein Arzt ihm eine Speise nach der andern als ungesund vor der Nase wegnehmen ließ. Ich wollte nur darauf aufmerksam machen, daß unsre Gesundheitspolizei, statt auf unschuldige grüne Tapeten Jagd zu machen, sich wohl etwas mehr um die Verfälschung der Nahrungsmittel kümmern könnte, gegen die der Einzelne völlig schutzlos ist. Der Einzelne hat immer noch genug zu thun, um sich gegen die Vergiftungen seiner eignen Köchin zu schützen. Ich will hier nur auf Eins aufmerksam machen, was immer noch nicht genug beachtet wird.

Wenn ich in eine Küche trete und darin prächtig blinkende Messing- und Kupfergeschirre sehe, so kann ich nicht anders als ausrufen: das ist eine Giftküche! Man hat wohl gemeint, und selbst die Wissenschaft hat es unterstützt, daß blanke unverzinnte Kupfergeschirre unschädlich seien, selbst wenn saure Speisen darin gekocht würden, weil die sich entwickelnden Dämpfe die Berührung mit der atmosphärischen Luft, also auch die Einwirkung der Säuren auf das Kupfer verhindern. Neuere Untersuchungen, namentlich Pleischl's in Wien, haben dies als irrig erwiesen. Bier, noch mehr Sauerkraut, frische oder getrocknete Pflaumen zeigen schon nach einstündigem Kochen einen sehr bedeutenden Kupfergehalt. Selbst Fleisch wirkt durch seine Säuren, Milchsäure und Fleischsäure, stark lösend auf das Kupfer ein, und auch Wasser zeigt bei dem geringsten Gehalt an Kochsalz nach längerem Stehen einen grauen und grünlichen Bodensatz zum Theil löslicher Kupfersalze. Das Aergste ist nun freilich, wenn man, wie ein englisches Kochbuch in seiner 18. Auflage noch anräth, Gurken grün färbt, indem man sie mit einem Kreuzerstück kocht oder 24 Stunden in einer kupfernen Pfanne stehen läßt. Auch Bleivergiftungen kommen in der Küche vor, namentlich durch die schlechte Bleiglasur irdener Töpfe. Die schlimmste Bleivergiftung geschieht bisweilen durch die künstlichen kohlensauren Wasser, wenn sie in Flaschen bereitet werden, deren Zuleitungsröhren aus Blei bestehen. Der pariser Arzt Chatin schreibt sogar die zahlreichen Koliken in Paris vorzugsweise den großen Mengen künstlicher Selterwasser zu, die dort in steinernen, mit schlechten Zinn- oder Bleiapparaten verschlossenen Kruken herumgesendet werden. Man beruhige sich nun ja nicht etwa mit dem Gedanken, daß es doch immer nur eine sehr kleine Menge von Kupfer oder Blei ist, die dabei in den Magen gelangt. Man bedenke, daß es für die Gesundheit nachtheilig werden muß, wenn von einem Gifte täglich solche kleine Mengen aufgenommen werden. Vergiftungen durch kupferne Geschirre gehören gar nicht zu den Seltenheiten, nur werden sie nicht immer erkannt, noch weniger bekannt. Manches langwierige Magenleiden mag seinen Grund in solcher Metallvergiftung haben, und Mancher mag dahinsiechen, ohne die geringste Ahnung, daß die Ursache seines Siechthums und Todes in der Küche, in dem Fleischtopf zu suchen sei. Darum noch einmal: die Küche bedenke, daß sie eine ärztliche Pflicht hat, daß sie nicht allein im Dienste des Gaumens, noch weniger der Augen steht, sondern im Dienste der leiblichen und geistigen Gesundheit.

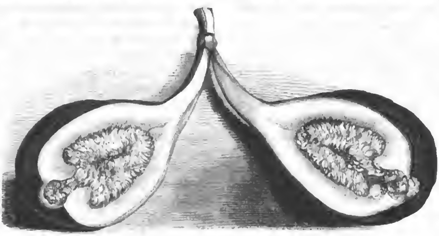
Digitized by Google

Das Obst und sein Wesen.

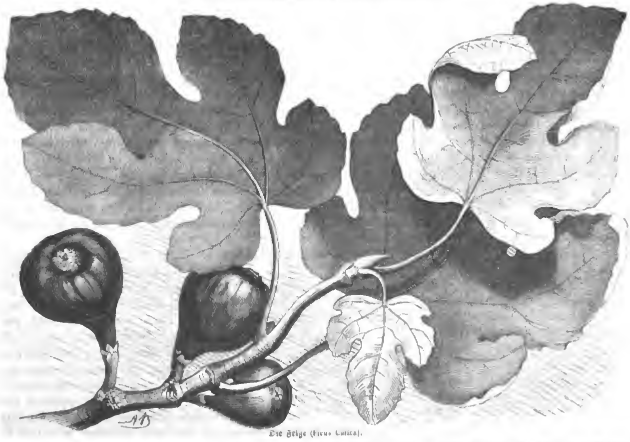
Von Ad. Jos. Pick.

Vierter Artikel.

Die in ihrer äußern Form einer Birne ähnliche Frucht des Feigenbaumes scheint nun die größte Regelwidrigkeit zu sein, da wir hier gar keine Blüthen finden. In der That, das, was wir als Feige bezeichnen, zeigt sich gleich ursprünglich in derselben Gestalt und wird nur mit der Zeit größer. Untersuchen wir aber den Fall weniger oberflächlich, so finden wir die vollkommensten Aufschlüsse. Es wird jedoch gut sein, sich vorerst um einige



Das Innere einer aufgeschnittenen Feige mit ihren Blumenröhren.



Die Feige (Ficus Carica).

Uebergangsfälle, Fingerzeige, die uns die Natur gibt, umzusehn. Fällen, daß sich die Blüthen an besondere Parthien der Pflanze so zusammenstellten, daß sie zusammen ein Ganzes bildeten, sind wir schon oft aufgestoßen, und man pflegt dann eine solche Gesammtheit von Blüthen mit dem Namen Blüthenstand zu bezeichnen. So ist der Zapfen der Pinie, die Scheinbeere des Maulbeerbaums anfangs ein Blüthen-, später ein Fruchtstand. Bei der Sonnenblume und allen Pflanzen aus der Familie der Vereinblüthler (Compositae) sind wir geneigt, den ganzen Blüthenstand, die Sonnenblume, als eine Blüthe anzusehn; untersuchen wir sie aber näher, so finden wir eine große Anzahl von Blüthen, deren jede uns einen Fruchtknoten mit Griffel und Staubgefäßen zeigt, auf einer Scheibe sitzend, wobei die äußeren

Digitized by Google

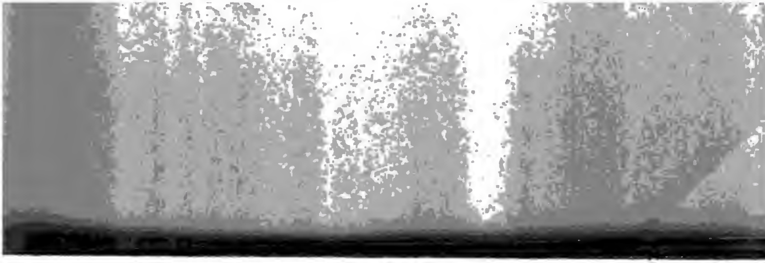
ihre Blumenkrone zu einer Zunge erweitern und so zusammen einen Strahl, die innern aber cylindrische Röhren bilden. Diese Scheibe heißt der gemeinschaftliche Blüthenboden und muß als die Verschmelzung der Blüthenstiele angesehen werden. Der Anschein einer einfachen Blume, bei der wir die äußeren Zungenblüthen als Blumenblätter, die innern Scheibenblüthen als Staubfäden oder Griffel anzusehen geneigt sind, wird noch dadurch vermehrt, daß einige Bracteen eine Hülle um diesen Blüthenstand bilden, die wir für den Kelch nehmen. Gleich dem Fruchtboden der Erdbeere kann dieser Blüthenboden eine fleischige Entwicklung erlangen, und bei der Artischocke, die in diese Familie gehört und den Disteln nahe verwandt ist, liefert uns dieser fleischige Blüthenboden das bekannte Gemüse. Bei dem als Zierpflanze häufig kultivirten Hahnenkamm (Coelosia cristata L.), der in eine ganz andere Familie gehört, bekommt dieser gemeinschaftliche Blüthenboden die Gestalt eines fleischigen Lappen, der eben hierdurch, so wie durch seine Farbe, an die Auswüchse erinnert, welche die Hähne an ihrem Halse tragen und diesem Umstande seinen Namen dankt.

Wenn nun ein solcher gemeinschaftlicher Blüthenboden, etwa wie der der Sonnenblume, mit seinen Rändern über die Scheibenfläche herauswächst, so muß er dann eine Vertiefung bilden, in der die Blüthen sitzen. Schreitet eine derartige Entwicklung so weit vor, daß der Rand oben zusamenwächst, sich schließt, so haben wir einen Körper, der im Innern eine mehr oder weniger kugelähnliche Höhlung enthält, in der wir die Blüthen zu suchen haben. Dieses ist der Fall bei der Feige (Ficus carica L.), und in der That finden wir leicht, daß die zahlreichen, in dem rothen Fleische derselben eingebetteten Körnchen ebenso viele Blüthen sind. Diese Blüthen sind unvollständig und getrenntgeschlechtig, wie man an jungen Exemplaren, wenn sie gehörig entwickelt sind, sehen kann. So regelwidrig also auch die Form ist, ist sie doch nicht schwer zu deuten, und das Auffallende ist nur das, daß die Befruchtung hier in einem fast ganz abgeschlossenen Raume vor sich geht. Wir finden aber diesen Fall sehr häufig bei Blüthen, die sich ganz entfalten, indem bei vielen Pflanzen, namentlich in der Familie der Vereinblüthler, die Befruchtung noch bei ganz geschlossener Blüthe geschieht. Bei der Feige essen wir also einen ganzen Fruchtstand, an dessen Ausbildung der Blüthenboden, also der mit den Blüthenstielen zu einem Körper verschmolzene Stengel, wesentlichen Antheil nimmt. Wir bemerken jedoch ausdrücklich, daß man nicht an ein nach und nach vor sich gehendes Verwachsen zu denken habe; in den meisten Fällen, wo Verschmelzungen vorkommen, geschieht dieses schon in der ersten Anlage, und die einzelnen Theile lassen sich fast nie unterscheiden. Wir können sie nicht durch das Verfolgen der Entwicklung an einer Pflanzenart, sondern durch die Vergleichung der Uebergänge an verschiedenen meist nahe verwandten Pflanzen studiren.

Wir haben uns die Aufgabe gestellt, zu zeigen, wie es immer andere und andere Pflanzentheile sind, die wir unter dem Namen Obst genießen, und durch welche einfache Vorgänge hierbei die Natur so mannigfache Formen zu schaffen vermag. Auf die verschiedene Gestaltung und den so verschiedenartigen Geschmack der Früchte einer Art haben wir hierbei nicht Rücksicht genommen, eine Mannigfaltigkeit, die nicht minder bewundernswerth, ein nicht minder würdiges Objekt der Betrachtung ist. In der That, stellen wir neben den kaum genießbaren Holzapfel der kräftigen wilden Aepfelbäume, die wir hin und wieder vereinzelt in Feld und Wald finden, den angenehm sauern Lederapfel, den zartschmeckenden Borsdorfer und Tyroler, den rothen Jungfernapfel, und wie alle die vielen Hunderte von Varietäten heißen, deren Zahl die Gärtner noch immer zu vermehren wissen; so sind wir verwundert über den unbegrenzten Reichthum, und zugleich schmeichelt uns der Gedanke, daß es dem Menschen gestattet ist, scheinbar so wesentlich in das Getriebe der Natur einzugreifen. Er zwingt die Natur, indem er gleich den in den Blüthen sich herumtummelnden Insekten den Blüthenstaub einer Pflanze auf eine andere sehr nahe verwandte überträgt, zur Erzeugung von Bastardformen, die oft die Vorzüge beider Eltern vereinen. Er verpflanzt die Pflanze auf andern Boden, bringt sie unter andere Verhältnisse, ändert ihre Pflege und veranlaßt so die Pflanzen durch mancherlei Kunstgriffe zur Hervorbringung von Formen, die ihm dienlich sind. Alle diese Formen sind jedoch, so werthvoll sie für uns sein mögen, vom Standpunkte der Botanik nur als Ausartungen anzusehen, die früher oder später sich verlieren, wenn die Pflanze sich selbst überlassen wird. Denn die Art ist unwandelbar, sie kann sich nie in eine andere verwandeln, wenn sie auch wie das Thier und der Mensch ein größeres oder geringeres Vermögen hat, sich den Umständen anzuschmiegen, sich zu acclimatisiren. Absolut Neues kann der Mensch nicht schaffen; was er künstlich veranlaßt, das muß auch ohne sein Zuthun, wenn auch nur als Ausnahmsfall, möglich sein.

Sein Verdienst ist nur, die Fingerzeige der Natur benutzt zu haben, so daß bei Kulturpflanzen die regelwidrigen Fälle zur Regel, die Regel zur Seltenheit geworden sind. Aber er kann die Grenzen nicht überschreiten, die sich die Natur gesteckt hat, er kann eine Pflanze mit freiem Kelch nicht zwingen, daß sie diesen mit dem Fruchtknoten verwachsen lasse; ja, er kann nicht einmal einen Apfel in eine Birne umwandeln. Selbst die Eigenthümlichkeiten, die durch lange Pflege eine Pflanze erlangt, zeichnen selten die durch Samen gezogenen Kinder aus, welche meist wieder in ihren ursprünglichen Artcharakter zurückfallen und ausarten, wie fälschlich der Gärtner sagt, oder gehen wenigstens in späteren Generationen verloren. Es ist jedoch zu merken, daß die Küchengewächse und Getreidearten die durch Kultur erlangten Eigenthümlichkeiten bleibender behalten, sogenannte Abarten

Digitized by Google



bilden, die sich durch Samen fortpflanzen und sich erst verlieren, wenn die Pflanze verwildert, d. h. in den Naturzustand zurückkehrt. Nur durch Pfropfen und Okuliren lassen sie sich mit Sicherheit erhalten.

So gefällt sich denn auch hier, wie überall, die Natur in einer gewissen Freiheit, welche die Gesetzmäßigkeit verschleiert, ohne sie aufzuheben. Trotz der Strenge und Unwandelbarkeit der Naturgesetze weiß sie selbst den Schein der Pedanterie zu vermeiden. Auf Freiheit ist sie gegründet, — und wie reich ist sie durch Freiheit! —

Es dürfte manchem unserer Leser erwünscht sein, eine übersichtliche Zusammenstellung der Obstarten nach den hier durchgeführten Gesichtspunkten zu finden, um mit einem Blicke die Mannigfaltigkeit der Entwicklung übersehen zu können. Wir geben sie in der folgenden Tabelle.

Obst.

- A. Aus Einzelblüthen gebildet.
  - a. Samenkern genießbar: (Mandelobst).
    - a. Nackte Samen: Pineolen und Zirbelnüsse.
    - b. Wahre Früchte.
      - 1. Freier Fruchtknoten: Mandel.
      - 2. Verwachsener Fruchtknoten: Wallnuß, Haselnuß, Kastanie, Wasseenuß.
  - b. Hüllen des Samens genießbar (Steinobst, Kernobst, Beerenobst).
    - a. Fruchtknoten frei.
      - 1. Steinfrucht einfach: Kiesche, Weichsel, Aprikose, Zwetsche, Pflaume, Pfirsich.
      - 2. Zusammengesetzte Steinfrucht (zahlreiche Feuchtknoten in einee Blüthe): Himbeere, Brombeere.
      - 3. Beere: Weintraube, Citrone, Orange.
      - 4. Scheinbeeee, aus einem saftigen Blüthenboden bestehend: Erdbeere.
    - b. Fruchtknoten verwachsen.
      - 1. Kernobst: Apfel, Birne, Misvel, Quitte.
      - 2. Beere: Stachel- und Johannisbeere, Heidel- und Preißelbeere.
      - 3. Küebißfrucht (Apfel ohne bleibende Kelchzipfel mit von Fruchtbrei angefüllten Fruchtfächern): Melone, Kürbis.
- B. Aus der Verschmelzung mehrer Blüthen gebildet (Sammelfrüchte).
  - a. Zusammengesetzte Beere, d. h. Fruchtfleisch aus den Fruchthüllen gebildet.
    - 1. Zapfenähnlich: Ananas.
    - 2. Beerenähnlich: Maulbeere.
  - b. Fruchtfleisch vom Blüthenboden gebildet, birnähnlich: Feige.

Das mikroskopische Institut des Prof. Menzel in Zürich.

Von Dr. med. Lunckenbein.

Den großaetigen Umschwung im geselligen Verkehre der Menschheit, in Handel, Kunst und Industrie, Gewerben und Landwiethschaft veedanken wir einzig den bedeutenden Fortschritten, welche seit Beginn unseees Jahrhundeets in jedem Gebiete der Naturwissenschaften gemacht wueden, so daß für Jeden, der an dem regen Leben in dieser oder jener Weise sich betheiligen oder auch nur in bescheidener Einzelstellung seine Existenz sichern will, ein gewisses Maaß natuewissenschaftlicher Kenntniß erforderlich ist. Zu unserer modeenen Bildung liefern die Naturwissenschaften ein wesentliches Element, und in der Eeziehung gebührt ihnen unter den Hilfsmitteln zur Gymnastik des Geistes eine der eesten Stellen. Was von den Naturwissenschaften übeehaupt, gilt insbesondeee auch von dem speciellecen Zweige der Naturgeschichte. Wenn iegend ein Belehrungsmittel, so ist es gerade dasjenige der Naturgeschichte, das die Sinne zu üben und die Gefühle zu veredeln, die Begriffe zu läutern, das Uetheil zu schäesen, das Denken zu ordnen und zu regeln und zu zweckmäßigem Handeln zu befähigen im Stande ist. Und weiterhin ist es dasselbe Belehrungsmittel, das uns befähigt, Täuschungen zu entdecken, Schaden und Gefaheen abzuwehren, mancherlei werthvolle Eezeugnisse herbeizuziehen, um unseee Arbeiten zu unterstützen und zu erleichtern, niedere und höheee Bedüefnisse zu befriedigen, unsere Gesundheit zu eehalten odee wieder zu gewinnen, das Leben in jeder Richtung zu veeschönern, am Wahren, Großen, Eehabenen und Schönen uns zu erheben, am Gesetzlichen uns aufzurichten. Die Belehrung in der Naturgeschichte kann zum Theil eine Schule füe das Leben bilden; insbesondere aber vermag sie der leidigen Obeeflächlichkeit und iheen Töchtern, der eitein Ueberschätzung und dee behaglichen Nichtsthuerei einen mächtigen Damm entgegenzusetzen. Daß sie eine gründliche und brauchbare weede, dazu bedarf es aber eines Aufgebens der so vielfach verbreiteten tändelnden und sentimentalen Behandlung, welche mit Hervorsuchen pikanter Feagmente und mit einem Aufwande glänzendee Pheasen sich genügen läßt, statt in jedem Einzelnen ein organisch Ganzes, Gründliches und in seiner Weise Erschöpfendes zu geben. Nicht eine leere Natueschwäemerei soll gepflegt, sondern eine klare, verständige Naturkenntniß angebahnt weeden.

Die naturwissenschaftliche Belehrung veelangt aber ferner Anschauung, und zwar nach Verschiedenheit dee Bedüefnisse, insbesondere als Basis der Vergleichung und Combination, wiederholte Anschauung des Großen wie des Kleinen, des Ganzen wie seiner Theile. Abbildungen sind nur die Sureogate des Wirklichen; neben dem

Digitized by Google

Wirklichen leisten dieselben wesentliche Beihilfe und können daher höchst willkommen sein; oft sind sie auch allein zulässig, wo das Wirkliche unerreichbar ist; immer aber haben sie den Zweck, auf Letzteres hinzuleiten, die Lust zu dessen Anschauung zu wecken, und so einer lebendigen, sachlichen Kenntniß zu dienen.

Die neuere Naturgeschichte hat dem Gebrauche der Loupe und des Mikroskops ihre wichtigsten Fortschritte zu danken, insbesondere seit man sich die Erkenntniß der gesammten Organisation zur Aufgabe stellte und die Geheimnisse des Werdens und der Entwicklung zu enthüllen trachtete. Eine neue Welt ist uns seitdem erschlossen, das ganze Wesen der Naturgeschichte ist ein anderes, ein leben- und seelenvolleres, ein klareres und einigeres geworden. Die Grundzüge der mikroskopischen Naturgeschichte dürfen daher von der Belehrung in ihr ferner nicht ausgeschlossen bleiben. Loupe und Mikroskop, oder doch die erste sollten im Hausschatze keines Gebildeten fehlen. Zudem sind ja diese Instrumente die wichtigsten Mittel zum Erkennen der Aechtheit oder Verfälschung verschiedenartiger Bedürfnisse, wie Stärkemehlarten, Spinn- und Webestoffe ꝛc., von Wohlerhaltenheit oder Verderbniß anderer, wie der getrockneten Früchte ꝛc. Ihre höchste Bedeutung haben sie aber als Mittel zu fortdauernder Forschung und Belehrung, für welche theils die Verhältnisse des Lebens mancherlei Stoff bieten, theils aber durch die Sammlungen mikroskopischer Präparate, welche in neuester Zeit von verschiedenen Seiten in den Verkehr gebracht werden, mehr und mehr gesorgt wird. Gerade die populäre Naturkunde kann diese Präparate nicht mehr umgehen; sie sind für sie zu einem vorzüglichen Unterstützungsmittel geworden. Der Werth solcher Präparate steigt um so höher, je instructiver sie behandelt sind, je sicherer, vollständiger und schneller die Uebersicht des Ganzen und seiner Theile geboten, je eher durch die Behandlung eine Vergleichung der verwandten Erscheinungen ermöglicht ist.

Daß Präparatensammlungen dieser Art nützen können und werden, braucht kaum noch bewiesen zu werden oder wird sich vielmehr am besten aus unserer Darstellung selbst ergeben. Die Zusammenstellung solcher Sammlungen wird aber ihrer Bestimmung nur entsprechen, wenn sie nicht das Werk bloßer Speculation, sondern einer besondern Liebe zum Gegenstande und der Sachkenntniß ist. Es handelt sich dabei um einen klaren Plan, vollkommene Kenntniß des zu Bearbeitenden und methodischen Takt, um Geduld im einzelnen Zeitpunkt, um Ausdauer und Stetigkeit der Aufmerksamkeit für weite Zeitfolgen, damit in jeder Richtung und bis ins Kleinste hinein das Ziel erreicht werde, und namentlich um Begeisterung für Belehrung in engeren und weiteren Kreisen. Nur so kann organisch Zusammenhängendes zum lebendigen Verständniß Anderer geschaffen werden. Als solche Präparatensammlungen begrüßen wir die von dem Verfasser des bekannten methodischen Handatlas der Naturgeschichte, Dr. Aug. Menzel, Lehrers an der Kantonsschule in Zürich, angeordneten und vor kurzem bei Joh. v. Orelli, Mechanikus und Optikus in Zürich, erschienenen. Wir glauben darauf etwas näher eingehen zu müssen, da der Leser erst dadurch eine rechte Einsicht gewinnen kann. Zwei dieser Sammlungen, die eine der Honigbiene, die andere der durch ihren Afterraupenfraß berüchtigten Weißrübenblattwespe gewidmet, sind von Heften begleitet; die übrigen, reich an Zahl, sind vorläufig ohne Text ausgegeben, indessen dadurch brauchbar gemacht worden, daß jedes Präparat mit besondern Etiquetten versehen ist, welche einmal den systematischen lateinischen und deutschen Namen des betreffenden Geschöpfs, sodann die Bezeichnung der im Präparat gegebenen Objecte enthalten. Die Präparate, je 4 zu einer Sammlung zusammengestellt, befinden sich in eleganten Etuis und fallen schon beim ersten Anblick sehr in die Augen.

Die Sammlung zur Honigbiene gibt in ihren 4 Präparaten folgende 8 Objecte:

Präp. I. Objecte
- 1. Kopf mit Oberlippe und Oberkiefern.
- 2. Rüssel, bestehend aus Unterkiefern, Kinn und Unterlippe.
- 3. Vorderbein.

Präp. II. Objecte
- 4. Hinterbein mit Körbchen, Zange und Bürste.
- 5. Vorderflügel.
- 6. Hinterflügel mit Haftbäkchen.

Präp. III. Object 7. Absonderungsapparat des Wachsstoffes.
Präp. IV. Object 8. Stachel.

Das zugehörige Heft, betitelt: „Naturgeschichte der gemeinen Honig- oder Hausbiene, als Grundlage einer rationellen Bienenzucht" gibt nach dem Wichtigsten aus Geschichte und geographischer Verbreitung der Honigbiene, die Organisation derselben, eine wohlgeordnete Beschreibung der Lebensweise von der Begründung des Staates bis zu dessen Auflösung und schließt mit einer Anwendung der aus der Naturgeschichte der Honigbiene folgenden Hauptthatsachen auf eine rationelle Bienenzucht. Anziehende Schilderung ist mit gründlicher Belehrung und werthvollen Fingerzeigen für den erfolgreichen Betrieb eines wichtigen Erwerbszweiges verbunden. Die 4 beigegebenen guten Kupferstichtafeln enthalten nach ausgesuchten mikroskopischen Präparaten gezeichnete Abbildungen zur Organisation und die wichtigsten Thatsachen zur Lebensweise, Entwicklung und Baukunst des Thieres.

Die Sammlung zur Weißrübenblattwespe gibt in ihren 4 Präparaten 7 Objecte, nämlich: Kopf mit Fühlern und Mundtheilen, Vorderbeine, Vorderflügel, Hinterflügel, Begattungswehr des Männchens, Legesäge des Weibchens, Afterraupe — und das zugehörige Heft („Ueber den Afterraupenfraß der Weißrübenblattwespe und über Blattwespen überhaupt ꝛc.") interessante Beobachtungen des Verfassers über den Raupenfraß jener Blattwespe aus dem Herbste 185[illegible]. Dann handelt es von den Blattwespen überhaupt, auch in ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt, also mit besonderer Rücksicht auf Gartencultur und Landbau, und ist schon dadurch als gründliche Beobachtung über einen wichtigen Feind der Landwirthschaft und dessen Vertilgung besonderer Beachtung werth. Eine beigegebene Tafel erläutert die Organisation der Weißrübenblattwespe und die Naturgeschichte anderer wichtiger Blattwespen.

(Schluß folgt.)

Unsterblichkeit.

Es wird der Stoff zu andern Formen sich verjüngen
Und als ein Blüthenzweig sein Grabeskreuz umschlingen.

B. v. S.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle

Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 36. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 7. September 1855.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

3. Die Physiognomik der Gewächse.

Erster Artikel.

Betrachtet man das Landschaftsbild mit dem Auge des Forschers, so löst sich dasselbe sofort in tausend Einzelnheiten auf, durch welche es gebildet wird. Jede Pflanze kommt hierbei zu ihrem Rechte, jede erhält denjenigen Antheil, den sie an der Zusammensetzung des Landschaftsbildes hat. Dieser zerlegende Blick ist indeß kein künstlerischer. Völkern und Künstlern tritt das Landschaftsbild als eine Gesammtheit entgegen, in welcher das Unbedeutendere zurück weicht, das Charactervollere hervorgehoben wird. Man darf sich den Ausdruck gestatten, daß das Landschaftsbild dem künstlerischen Blicke ähnlich wie die Physiognomie eines Menschen erscheint, in welcher nur wenige, kräftige Hauptlinien den eigenthümlichen Ausdruck des Gesichts bestimmen. Sie nur faßt der Künstler in seine Seele, sein Portrait; das rein Individuelle, das Zufälligere, welches zugleich das Unwesentlichere ist, muß dem Idealen, dem eigentlich Bestimmenden, weichen. Auch dieser künstlerische Blick hat seine wissenschaftliche Berechtigung. Er ist die Ergänzung des Forscherblickes. Wie dieser auflöst, hält jener zusammen; wie jener sich in das Besondere vertieft, läßt das Künstlerauge das Allgemeine an sich vorüberschweifen. Humboldt hat sich zuerst zu dieser Höhe einer allgemeinen Naturanschauung erhoben und ihr in seinen „Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse" einen wissenschaftlichen Ausdruck gegeben, welchem seinen Hauptzügen nach wenig hinzuzusetzen ist.

Was Linien, was Mienen für die Physiognomie und Physiognomik des Menschen, das sind für die Landschaft die Pflanzentypen. Sechszehn Typen sind es, welche bei Humboldt die Physiognomie aller Landschaftsbilder der Erde bestimmen: Palmen, Pisang, Malven, Mimosen, Heidekräuter, Cactuspflanzen, Orchideen, Casuarinen, Nadelhölzer, Arongewächse, Lianen, Aloë-Gewächse, Gräser, Farren, Liliengewächse und Weiden. Diese Anzahl

Digitized by Google



reicht jedoch nicht aus. Jedenfalls sind in dieser Reihe ebenso berechtigt: die Proteaceen, Lorbeerpflanzen, Rosenblüthler, Doldenpflanzen, Vereinsblüthler, Rubiaceen, Feigengewächse, Myrthenpflanzen, Flechten und Moose. Zwar hatte Humboldt in seinen sechszehn Typen die wenigen Urformen aller übrigen Gewächse aufstellen wollen; allein diese Bestimmungsweise ist viel zu ideal und abstract. Das beschauende Auge, welches hier doch den Ausschlag gibt, führt die Mannigfaltigkeit der Gestaltung nicht auf Urformen zurück, sondern läßt sie einfach als wirkliche (concrete) Gestalten auf sich einwirken. Darum ist es jedenfalls plastischer, die wirklichen Pflanzenfamilien zu bezeichnen, welche vorzugsweise das Sammelbild, den Mittelpunkt der Landschaft bilden, als sich auf ideale Formen einzulassen. Hierzu dienen alle Gewächse, welche sich durch Reichthum und Character der Gestalt, massige Gruppirung oder weite Verbreitung auszeichnen.

Unter allen diesen Typen haben die Völker zu allen Zeiten der Palme den Preis zuerkannt. Sie vereinigt in der That alle drei Eigenschaften in ausgezeichneter Weise in sich. Dünn und schlank, mitunter kaum 2, oft aber auch 25 Fuß hoch, im Innern mit Mark erfüllt, nimmt der einfachste Palmenstamm die Gestalt baumartiger Gräser, eine rohrartige an, nicht unähnlich den stämmigen Schaften der Bambusgräser. Dann befinden sich etwa 4—6 einfache Blätter auf je 10 Linien des Stammes. Bald aber erhebt sich der Stamm bei vielen Arten als freier, säulenartiger, wenn auch noch immer dünner, schlanker Schaft, an welchem die einfachen, meist handförmig getheilten Blätter sehr entfernt auf hohen Blattstielen ruhen. Immer höher erhebt er sich als cylindrischer Stamm, oft mit drohenden Dornen und Stacheln bewehrt, und immer mehr drängen sich die Blätter, oft 200—300, zu einem Schopfe am Gipfel zusammen. Die höchste Vollendung erreicht er endlich in seiner vierten Form, dem cocosartigen Stamme. Im Innern angefüllt von starken, holzartigen Gefäßbündeln, erreicht dieser allein die Kraft und Härte des Stammes der Holzpflanzen. In dieser Palmengestalt erreicht zugleich die Klasse der einsamenlappigen oder parallelrippigen Gewächse, zu welchen auch Lilien und Gräser gehören, ihre höchste Schönheit. Sie ist wesentlich auch in Blattstellung und Blattform bedingt; dort, wenn die Blätter sich auf den Gipfel des Palmenschaftes allein beschränken und daselbst einen Schopf bilden, der, das Spiel jedes Windes, in lieblichen Schwingungen seinem Schafte den Character der Anmuth verleiht, hier, wenn das Blatt aus der gefiederten Form in die hand- und fächerartige übergeht. Um so schöner dann der Wipfel, je anstrebender die Wedel, deren Blättchen, luftig und leicht, um die sich langsam wiegenden Blattstiele mit dem Winde kosend herumflattern, wie bei der schönen Jaguapalme an den Wasserfällen von Atures und Maypures in Südamerika. In dieser erhabenen Form ist die Palmenform der schöne lebendige Ausdruck der Tropenzone, deren scheitelrechte Sonne die Stämme riesiger zu sich emporhebt, deren Wasserreichthum, verbunden mit glühender Wärme, dem Pflanzenkörper eine größere Säftemasse, üppigere Blätter, üppigere Blüthen, üppigeres Grün verleiht und in die Breite dehnt. Dieser Zone vorzugsweise gehört die Palmenform an und hat sich ihr Reich zwischen 10° N. Br. und 10° S. Br. gewählt. Während sie hier bereits über 300 Arten lieferte, spendeten die Länder außerhalb der Wendekreise nur einige funfzig. Nicht alle von ihnen leben jedoch so gesellig vereint, daß sie vorzugsweise die Physiognomie der Landschaft bestimmen könnten. Wälder und Gestrüppe bilden meist nur die stammlosen, also die am wenigsten erhabenen Formen; in dichten Haufen, dann oft gesellig im Kreise vereint, wachsen die sprossentreibenden; die erhabensten leben meist vereinzelt. Entweder verhindern getrennte Geschlechter eine reiche Befruchtung und Samenbildung, um sich hierdurch häufiger neben einander ansiedeln zu können, oder fruchtfressende Thiere tragen neben dem Menschen zur Vertilgung des Samenreichthums bei, den einige wirklich besitzen. Nur, wo des Menschen Hand und Interesse die Palmen in größeren Pflanzungen vereint, da erhält die Landschaft ihren Ausdruck lediglich von ihnen. So durch Cocos, Zuckerpalme, Catechupalme, Oelpalme, Dattelpalme u. s. w. Trotzdem wird auch die vereinzelte Palme der Landschaft einen eigenthümlichen Character verleihen. Dann dient sie als Staffage, auf welcher vorzugsweise gern der beschauende Blick ruht. Wo sie, ein Wald über dem Walde, wie Humboldt sich ausdrückt, im Urwalde zerstreut erscheinen, wird dies weniger der Fall sein, als wenn sie die Ränder des Urwaldes als Saum umgeben und gleichsam die erhabenen Lettern an seiner Stirn bilden, die uns schon von fernher den großen, schweigsamen und reichen Character des Urwaldes verkündigen. Auch die verwandten Formen der Zapfenpalmen (Cycadeen) und Pandaneen üben dieselbe Bedeutung.

Wo die Palme ihre eigentliche Heimat besitzt, ist die reizende Form des Pisangs (Musa) oder der Banane nicht fern. Wenn auch an Erhabenheit des Stammes der Palme weit nachstehend, zieht sie doch den Blick durch das Saftige ihres Stammes und ihrer Blätter, sowie durch deren Form auf sich. Große, breite, schaufelartige Blätter auf langen kräftigen, kühn sich emporstreckenden Blattstielen, in jenes saftige Grün getaucht, welches so wohlthuend einen der größten Reize unsres Frühlings ausmacht, wiegen sich in anmuthigen Schwingungen unter den Wipfeln des Urwaldes, aber ebenso still und schweigsam, wie es dem Urwald so eigen ist. Pisanggebüsche sind der Schmuck feuchter Gegenden, sagt Humboldt, und eine Menge familienverwandter Formen, die ebenso zierlichen wie mit prachtvollen Blüthenähren versehenen Gewürzlilien (Scitamineen) gesellen sich zu ihnen. Aus einer kriechenden, oft knolli-

Digitized by Google

gen und gewürzreichen Wurzel erhebt sich der einfache krautartige Stengel, der sich in die zusammengerollten Blattstiele auflöst und so gleichsam nur aus Blättern zusammengesetzt ist, von denen jedes obere aus dem vorhergehenden wie aus einer Tute hervorbricht. Prachtvoll ist dieser Bau; denn er gewährt in seinen saftstrotzenden, tiefgrünen, lanzettlichen oder eiförmigen Blättern den wohlthuenden Eindruck behaglicher Fülle und des Innigen, in welchem sich Alles feiedlich in einander schmiegt. So unter den bekanntesten das indische Gras (Canna), der gewürzreiche Ingwer, die Curcuma und Amomum.

Wenn auch weniger mit ihren Blättern, erinnern die Gewürzlilien doch in ihren Blüthen schon an die formenreiche Welt der Knabenkräuter (Orchideen). Keine Pflanzenfamilie kann sich wie diese rühmen, bei ziemlich sich gleichbleibender Stengel- und Blättertracht eine solche Mannigfaltigkeit des seltsamsten Blüthenbaues hervorgebracht zu haben. Die Architektonik der Orchideenblume übertrifft Alles, was die glühendste Phantasie des phantastischesten Künstlers je hervorgebracht. Nur aus sechs Blättchen besteht sie; allein durch eine unendliche Abwechslung des Wachsthums, namentlich der Unterlippe, verwandelt sie die Natur in die zauberhaftesten Gestalten. Bald ähnelt sie dem niedlichsten Pantoffel, mit Band und Schleifen, Rubinen, Smaragden, Topasen und andern Kleinodien geschmückt, wie sie lieblicher schwerlich die Mährchenphantasie der Sherazade ihrem Kalifen vorgemalt haben kann; bald ist sie ein geflügeltes Insekt, je nach der Art in die dunkelsten wie in die brillantesten Farben gekleidet, und es wäre kein Wunder, wenn die Hand des Botanikers zurückbebte, der eben eine Blüthenähre zu pflücken kam und plötzlich eine Aehre prachtvoller Fliegen und Bienen vor sich zu haben meint. An einem andern Orte scheint Flora, die lieblich gedachte Göttin der Pflanzenwelt, eine ganze Aehre mit prachtvollen Ampeln, Körbchen, Wiegen, Taschen und dergleichen Nippssachen, vom zerbrechlichsten Porzellan bis zum blendendsten Seidenstoffe behängt zu haben. Hier scheinen sich prächtige Kolibris auf einer andern Aehre mit gespreizten Flügeln zu wiegen, und das Auge verwechselte abermals den Prachtbau einer Orchideenblume mit dem brillantfunkelnden Körper eines Vogels; dort wähnt es ein Vogelpäärchen in brünstiger Innigkeit zu erblicken, und es war nur ein Vögelchen, welches, angezogen von Blüthenduft und Blüthenhonig, den Nektar nippt, den ihm die Natur aus dem wundervollsten Kelche kredenzt, wie ihn nie die schöpferischeste Phantasie des Künstlers erdachte. In der That würde der Blumenbau der Orchideen, mit künstlerischem Takte sinnig angeschaut und im Leben natürlich verwerthet, eine Fülle von Modellen für Kelch und Ampel, Leuchter und Riechgefäße u. s. w. liefern, um so mehr, als die Zauberwelt der Orchideen, mit Vorliebe in unsern Treibhäusern gepflegt, bereits eine Fülle von Gestalten unsern Blicken darbieten. Aber dennoch können die Orchideen wenig zur allgemeinen Physiognomie der Landschaft beitragen. Die meisten flüchten in den dichtesten Urwald, um hier die ehrwürdigen Riesenstämme vergangener Jahrhunderte gleichsam wie Zwerge, Kobolde und verzauberte Prinzessinnen zu umspielen. Nur, wo sie, wie auch die nicht minder wunderbaren Cactusgewächse, die ödesten Felsenritzen, am liebsten in feuchter, glühendwarmer Atmosphäre, auskleiden, da drücken auch sie neben Moosen und Farrenkräutern, ihren liebsten Gespielen, auch der Landschaft ihr bald heiteres, bald gespenstiges Wesen auf. Die gemäßigte Zone Deutschlands, obschon mit Orchideen gesegnet, gewährt nur in dem prachtvollen Venusschuh (Cypripedium Calceolus), der seltsamen Fliegenorchis (Ophrys muscifera), der Spinnenorchis (Ophrys aranifera und fucislora) sowie der Bienenorchis (Oprhys apifera), der Riemenzunge (Himantoglossum hircinum) oder dem Menschenkopf (Aceras anthropophora) einige Vorstellung von dem Zauberbilde der Orchideenwelt.

In entfernter Weise, durch Blatt und Lebensweise, sowie durch monocotylischen Bau ihr verwandt, ist auch die große schöne Welt der Lilienform. Mehrere Familien sind es, die diesen Namen verdienen. So die eigentlichen Liliengewächse (Liliaceae): Yucca, Aloë, Lilie, Tulpe, Kaiserkrone u. s. w., meist ausgezeichnet durch knollige Knospenstämme und sechstheilige Blumenkrone. Sie erreichen in dem schönen amerikanischen Geschlechte der Yucca ihre höchste Vollendung; denn dasselbe ist gleichsam eine baumartig gewordene Tulpe, deren Blätter auch an Aloë und Agave erinnern. Ihnen reihen sich die Asphodilgewächse (Asphodeleen) an, deren Blüthenähren aus einer häutigen Scheide hervorbrechen. Hyacinthe, Meerzwiebel, Asphodele und die Laucharten sind ihre bekanntesten Vertreter. Aber auch sie haben ihre baumartige Vollendung, und zwar in den Drachenbäumen (Dracaena) erreicht. Palmenartig erhebt sich ihr Stamm, und palmenartig krönt ihn ein reicher Schopf säbelartiger Blätter, aus dessen Innerem endlich die Blüthenrispen hervorbrechen. Gleichsam palmenartige Gräser mit Lilienblüthen, rufen sie ein Landschaftsbild hervor, welches durch die seltsame Combination von Palme, Gras und Lilie wunderbar überrascht. Ihnen schließen sich innig die Ananasgewächse (Bromeliaceen) an, meist durch fleischige aloëartige Blätter und oft prachtvolle Blumenrispen ausgezeichnet. Ihr oft parasitisches Leben auf Bäumen erinnert uns wieder an die Orchideen, an die Aloëgewächse, wenn sie die ödesten Hochebenen und Felsenritzen ähnlich den Cacteen Leben verleihen. So die Ananas der Savannen Südamerika's und die allbekannte Agave oder die fälschlich sogenannte Aloë mit collossalem Unterbau und einer entsprechenden, candelaberartigen Blumenrispe. Auch die Liliengräser (Commelineen) sind hier nicht zu vergessen. Ihre Blätter mit paralleligen Rippen, eng und scheidig sich an den kriechenden, oft hängenden saftigen Stengel schmiegend, entzücken das Auge durch oft prachtvolle Färbung, welche vom tiefsten Saftgrün zum Purpurrothen und

Digitized by Google



Scheckigen übergeht. Am bekanntesten sind Commelina und Tradescantia mit dreitheiligen Blüthen und häufig blauer Färbung. Auch sie gewähren häufig als Unterstaffage Felsen und Bäumen unaussprechlichen Reiz. Mehr den Boden als vereinzelte Blumen zierend, verbreiten sich neben jenen die herrlichen Amaryllisgewächse, zu denen wir Amaryllis, Pancratium, Narcisse und Schneeglöckchen rechnen. Sie, die nächsten Verwandten der eigentlichen Liliengewächse, deren Blumen aus lieblichen Scheiden hervorbrechen und meist eine sechsblättrige röhrige Gestalt annehmen, welche über dem Fruchtknoten steht, während sie bei den Lilien unter den Fruchtknoten gestellt ist, sind die Zierden grasreicher Orte. So auch die Schwertlilien (Irideen), wie Crocus, Iris und Gladiolus. Ihre auf dem Stengel reitenden schwertförmigen Blätter und ihre lilienartigen, unter dem Fruchtknoten stehenden Blumen, deren Narben häufig selbst wieder blumenblattartig werden, haben ihnen ihren Namen mit vollem Rechte gegeben. Sie sind die Lilien der Sümpfe, Flußufer, Teiche und Seen.

Wenn neben dieser Lilienform, besonders in der heißen Zone, die breite, meist spießförmige Blattgestalt der Arongewächse (Aroideen) oft parasitisch auf Bäumen auftritt und uns Typen wie die seltsame Calla mit ihrer Blumentute, Aron mit seinem wunderbaren Blüthenkolben in scheidiger Tute, Pothos mit seinen herzförmigen oder gefingerten dickadrigen Blättern entgegenlugen, dann haben wir sicher den Eindruck der Fülle empfangen, die uns bei unserer natürlichen Armuth auch in der Natur so wohlthut.

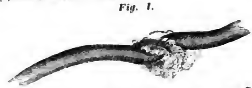
Eine Wasserhosen-Erscheinung.

Von G. Mandel.

Freitag, den 4. August 1854, Nachmittag 2 U. 45 M. stand bei Frankfurt über dem Main eine Gewitterwolke, die nur wenige, aber starke Regentropfen herabfallen ließ und erst in ihrem Weiterzuge über den westlichen Theil Frankfurts, die Bahnhöfe, die Mainzer- und Bockenheimer-Chaussee einen ordentlichen Regen ergoß. Bei dieser Wolke befand sich gegen Westen eine kleinere, etwas tiefer stehende, die ihren Ort nur unmerklich veränderte, während die größere weiter zog. An letzterer sah man, gegen Westen und ein wenig geneigt, ein Anhängsel, gleich einem 5′ breiten, grauen Bande; diesem entgegen kam, aus der kleinen Wolke, eine ähnliche Erscheinung, in einem kleinen Bogen aufwärts steigend, die sich in dem ersten Drittel des Wegs zwischen beiden Wolken mit genanntem Anhängsel vereinigte. An der Vereinigungsstelle entstand eine aufwärtswirbelnde Bewegung, gleich der des ausströmenden Dampfes aus einem Locomotivenschornstein. Da flatterte nun majestätisch, groß, ein breites Band, die segnenden und zerstörenden Kräfte des Gewitters friedlich verbindend. Ein herrlicher Anblick! — Und hinter dem schwarzgrauen Bande der heiterste blaue Himmel, mit lichtgesäumten Wolken dicht besäet. — Auch auf die weniger beobachtenden Menschen machte es einen großen Eindruck, und ich hörte vom Fenster aus, von wo ich die Erscheinung gegen Nord-West betrachtete, die Ausrufe: „Was ist das? — Seht doch! — Jetzt bin ich schon so alt und habe so etwas noch nicht gesehen!“ —

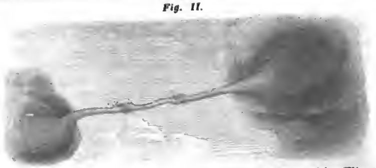
Die Verbindung beider Wolken war also hergestellt, und man sah jetzt deutlich aus der westlichen, kleineren das Wasser aufsteigen und in stetigem Strome in die größere überfließen. Das Fließen war auffallend und klar. Die genannte Drehungsstelle, woselbst man den Wirbel so deutlich sehen konnte, daß man auch meinte, das Sprühen der weggeschleuderten Dunsttheilchen zu hören, dauerte fort. Zwischen diesem Wirbel und den beiden Wolken war der Verbindungsstreifen gegen den blauen Himmel scharf abgegrenzt, wie beschnitten. Die Färbung des Streifens selbst war gleichfalls interessant. Man sah nämlich der Breite nach drei Abtheilungen, welche, die beiden äußern grau, die innere trüb weiß, ihren Verlauf durch die ganze Erscheinung nahmen (Fig. 1.).

Fig. I.



Während dieser Vorgänge bemerkte man das Fortrücken der größern Wolke gegen Nord, die kleine blieb stehen. Dadurch vergrößerte sich nun das Band um die Hälfte seiner Länge, und es entstand eine abermalige Drehungsstelle, wo das Wasser ebenso wirbelte, wie an der ersten. Das Ganze war jetzt in 3 ziemlich gleich lange Theile getheilt (Fig. 2.), in welcher Gestalt es $5\frac{1}{2}$ Minuten verharrte. Man bemerkte immer aus der kleinen Wolke das Aufsteigen, dann

Fig. II.



Digitized by Google

Drehen, Fließen, wieder Wirbeln und dunstartige Ausfließen (ergießen in lichterem Grau) in der größern Wolke auf schwarzem Grunde, ohne jedoch eine Raumverminderung an der kleinen Wolke wahrzunehmen. — Nun in der 7. Minute der ganzen Dauer, als die größere Wolke

Fig. III.



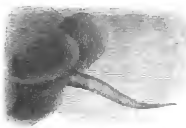
unter entfernterem starken Regen schneller zog, brach die Verbindung bei der ersten Drehungsstelle zunächst der kleinen Wolke ab. — An der größern Wolke hing also wieder ein Schwanz, wie vorher, alle Bewegungen dauerten



fort, nur mit dem Unterschiede, daß nicht neue Theilchen, sondern der Rest des Schwanzes, seine feine Spitze, in die größere Wolke gewirbelt wurden. (Fig. 3.) Der kurze Rest des Schwanzes bei der kleinen Wolke verlor sich sehr rasch und löste sich in feine Dunsttheilchen auf. — Der Himmel war so klar, als wäre nichts geschehen. — Die Erscheinung war vorüber. —

Daß der beschriebene Vorgang zu der Erscheinung der Wasserhosen, Windhosen und Tromben überhaupt gehört, ist außer Zweifel, aber die eigenthümliche Art ihres Auftre-

Fig. IV.



tens ist jedenfalls auffallend.

Vor allen Dingen ist die Lage der Erscheinung zu berücksichtigen; nicht von der Erde aufsteigend, nicht senkrecht, nicht zu der Erde hin, sondern zwischen zwei nebeneinanderstehenden Wolken, wovon die kleinere der Erde sich näher befand, ein von links unten nach rechts oben in einem Winkel von beiläufig 20 — 22° aufsteigendes Band.

Seine Entstehung erkläre ich mir folgendermaßen. Ein Austausch der Elektricitäten beider Wolken fand statt; da-

Digitized by Google

durch entstand in dem Raume zwischen letztern eine Wirbelströmung, eine elektrische Spirale, die zunächst die feinen Dunstwolken, durch die ihr Weg ging, mit sich führte in die größere Wolke, daher der an letzterer im Entstehungsmoment beobachtete Schwanz. Er kam ja nicht aus der größern Wolke der kleinen entgegen, sondern war nur ein Anhängsel der erstern, in die er mündete. —

Da nun, wie bekannt, der elektrische Strom Stoffe mit sich fortreißt, in Bewegung setzt, so folgte diesem Gesetz das an der Ausgangsstelle des Stromes aus der kleinen Wolke versammelte Wasser und stieg in der leichten Bewegung der Spirale in einem merklichen Bogen aufwärts.

Die Schnelligkeit war eine außerordentliche, und auf dieser freien Bahn kam der aufwärts steigende Strom der sich wahrscheinlich etwas langsamer bewegenden Spitze des Anhängsels der großen Wolke bald nach, brauste und drängte auf dieselbe ein und verursachte so die erste, gleichsam Schaum sprühende Drehungsstelle. Die langsamere Bewegung in der Spitze des Anhängsels rührte vielleicht daher, daß sie eine große Wassermenge vor sich hatte, während der Strom aus der kleinen Wolke eine ungehinderte Bahn daherstürmte. Von der Drehungsstelle aus weiter vorwärts war keine Spirallinie mehr zu beobachten, sondern ein mehr ruhiges Fließen. Jedoch glaube ich, daß die Spirale dennoch vorhanden war, da sonst die verschiedene Färbung des Streifens, die Helle und Durchsichtigkeit in der Mitte ohne eine Höhlung und die Höhlung ohne eine Wirbelbewegung unerklärlich wäre.

Was die Entfernung des Phänomens betrifft, so wurde meine Beobachtung von Niederrad aus gemacht, auf dem linken Ufer des Main, $^3/_4$ St. unterhalb Frankfurt. Von dort aus zeigte sich mir die Erscheinung ungefähr senkrecht über der Hälfte der Entfernung des Gutleuthofs von der Mainzer Warte. Daß ich mich darin nicht getäuscht, wird dadurch bestätigt, daß Freunde von mir, die den Vorgang auf der Bockenheimer Chaussee betrachteten, die große Wolke zwischen der Mainzer Warte und dem Pulvermagazin stehen sahen, so jedoch, daß ihnen die kleine Wolke verdeckt und nur die große mit dem Anhängsel in der verschiedenen Färbung sichtbar war. (Fig. 4). Von Niederrad zur Bockenheimer Chaussee ist 1 St., das Pulvermagazin liegt in der Mitte; also war die Erscheinung $^1/_2$ Stunde von mir entfernt.

Im Ganzen wurde dieses Naturschauspiel von nur wenigen Menschen beobachtet, und Frankfurt war dafür besonders ungünstig, da die meisten Beobachter sich hier nicht vor oder hinter, sondern seitlich von der Erscheinung befanden und überdies den Regen gegen sich hatten. —

Möge diese kurze Beschreibung des Phänomens einen Beitrag liefern zur weitern Kenntniß der Erscheinung der Wasserhosen!

Das mikroskopische Institut des Prof. Menzel in Zürich.

Von Dr. med. Lunchenbein.

(Schluß.)

Beurkunden schon die ersten beiden Sammlungen mit den beigegebenen Heften und Abbildungen den Sachkenner, Methodiker und selbständigen Arbeiter, so ist dieß nicht weniger der Fall mit den übrigen, einstweilen ohne Text erschienenen Sammlungen. Die Präparate sind aus allen Gebieten der Naturgeschichte gewählt und beschränken sich nicht auf die Tracht und auf Organologie, sondern verbreiten sich auch über Anatomie, Histologie und Entwicklungsgeschichte. Alle systematische Hauptgruppen des Thier- und Pflanzenreichs sind repräsentirt und mit methodischer Umsicht und Klarheit behandelt, die Präparate selbst aber nicht allein instructiv, sondern auch durch ihre äußere Zierlichkeit und Eleganz den modernen Anforderungen entsprechend. Um einen Begriff über den Inhalt dieser Präparate zu geben, wollen wir, auch gewissermaßen als vorläufigen Wegweiser bei ihrem Gebrauche, noch einige Punkte hervorheben. Sie enthalten:

1. je ein einziges Object, wenn dasselbe
   a. besonders schwer bei der Präparatur und beim Einlegen zu behandeln ist, wie z. B. der Bienenstachel;
   b. durch Größe sich auszeichnet, wie der Absonderungsapparat des Wachsstoffs &c.
   c. wenn von einem einzigen Geschöpfe für einen bestimmten Zweck nur eines für die mikroskopische Präparatur geeignet erschien, wie Kiefer- und Reibplatten verschiedener Schnecken &c.
2. je eine einzige Art gleichartiger Objecte, wenn dieselben sehr klein sind und wenn es wünschenswerth ist, dieselben in verschiedenen Lagenverhältnissen zu betrachten, wie Kalkkörper von Polypen &c.
3. je mehrere verschiedene Arten von Objecten, wenn dieselben als integrirende Bestandtheile bestimmter Gebilde sich innig aneinanderschließen, wie die verschiedenartigen mikroskopischen Formen geognostischer Gebilde, z. B. Kreide, Infusorienerden.
4. Objectgruppen, welche verschiedene Theile und Apparate eines und desselben Geschöpfes zur Anschauung bringen und dadurch die Uebersicht über dessen Organisation erleichtern und abkürzen.
5. ganze Geschöpfe, und zwar nicht, wie wohl auch anderwärts vorkommt, blos kleinere, sondern auch verhältnißmäßig größere, welche außer der Gesammttracht auch die einzelnen Theile in abgebreiteter Lage, deren Structur und Sculptur, oft auch einzelne Organe und Systeme &c. deutlich erkennen lassen.

Unter den eben aufgezählten verschiedenartigen Präparaten betrachten wir als völlig neu und als wesentliche Fortschritte in der mikroskopischen Präparatur die unter 1a erwähnten schwierigeren Objecte, die unter 4 genannten Objectgruppen und die unter 5 angedeuteten ganzen Geschöpfe. Die Vollständigkeit und instructive Behandlung, verbunden mit Reinheit der Präparatur, hat uns unwillkürlich die Frage auf die Zunge gedrängt: wie viele dieser Präparate, z. B. vom Bienenstachel, wohl fehlschlagen dürften, ehe eines als brauchbar passiren kann? Und wir finden die Mittheilung Orelli's ganz glaublich, unter je 10 Bienenstacheln lege sich bei der Präparatur höchstens einer so, daß an einer der Stachelborsten die Widerhaken sichtbar werden, und beim Decken verschwinden häufig dieselben wieder; ebenso läßt das nachherige Einschmelzen und Trocknen noch Vieles als Ausschuß beseitigen. Aehnlich verhält es sich

mit der Legesäge der Weißrübenblattwespe, welche übrigens zu den zierlichsten Präparaten gehört, die uns bekannt sind. Was bei den Objectgruppen der Biene (I. u. II. in vor. N.) und Weißrübenblattwespe (I.) auffallend erscheint, ist der Umstand, daß so viele (3, 4 u. mehr) und zwar oft selbst wieder complicirte Objecte, ohne sich zu decken oder sonst zu leiden, in einem und demselben Raume eines verhältnißmäßig kleinen Sehfeldes zusammengestellt, zusammengehalten und eingeschmolzen werden konnten. Wer da weiß, welche Mühe beim Einlegen mikroskopischer Präparate oft ein einziges Object verursacht, in seiner Lage erhalten zu werden, findet hier ein Räthsel durch unendliche Sorgfalt gelöst, ohne daß es ihm deshalb weniger unerklärlich erscheint. Bei genauerer Betrachtung der einzelnen Objecte sehen wir z. B. bei den Mundtheilen, daß dieselben im natürlichen Zusammenhange und nicht, was bei weitem leichter, aber auch nie so instructiv ist, getrennt eingelegt sind, ohne in Beziehung auf Deutlichkeit des Einzelnen etwas zu wünschen übrig zu lassen; bei den Füßen, daß sie in Verbindung mit dem ganzen Beine erscheinen, ohne an Schönheit oder passender Lage zu verlieren u. s. w. Gleich schön und die einzelnen Theile in klarster Gestaltung durch Loupe und Mikroskop erkennen lassend sind die Präparate mit ganzen Thieren, und schon diese beiden, von uns bisher zunächst im Auge gehabten Sammlungen zur Honigbiene und Weißrübenblattwespe eignen sich trefflich nicht allein zur Belehrung über den Bau, die Lebensweise, zum Theil auch über die Verwandlung der genannten Geschöpfe, sondern auch zur Vergleichung unter sich und somit als Grundlage für weitere selbständige Geistesthätigkeit.

Da wir in der Eigenthümlichkeit der Menzel'schen Präparate einen so beachtenswerthen praktischen Beitrag gerade auch zu einer populären Naturkunde erblicken müssen, so gestatten wir uns noch Einiges über die vielen andern bei Herrn v. Orelli aufgelegten Sammlungen. Wir übergehen dabei diejenigen, für die sich auch anderwärts Seitenstücke, wenn schon nicht in dieser methodischen Zusammenstellung, finden lassen; ja, beschränken uns einzig auf die Präparate zum Kreise der Arthropoden oder Gliederthiere, weil diese Thiere, so zahlreich und interessant sie sind, unsres Wissens nirgends als in dem Menzel'schen Unternehmen die gebührende Beachtung gefunden haben. Wir können unter ihnen folgende unterscheiden.

1. Zusammenstellungen von Vertretern einzelner systematischer Gruppen.
2. Details zur Naturgeschichte einzelner Wesen.
3. Sammlungen von Organen einer bestimmten Bedeutung.
4. Zusammenstellungen von Larvenformen.
5. Sammlungen einzelner anatomischer Gebilde.
6. Sammlungen mit Beiträgen zur Histologie.

Die Sammlungen der ersten Art enthalten oft lauter ganze Thiere, oder wie die letztern Präparate in Zürich bereits passend genannt werden, Thierbilder oder doch wenigstens einzelne solche Thierbilder. Da sehen wir z. B. ein Etuis, das außer Cyclopen, Daphnien und Schmarotzerkrebsen einen Scolopender enthält, mit seinem vielringigen und vielbeinigen Körper, die Gifthaken des zweiten Brustrings zum verhängnißvollen Biße gerüstet; deutlich erkennt man die einzelnen Mundtheile und die Beikiefer des ersten Brustringes, die Fühler, die Augen, die zierlichen Luftlöcher und durch die Körperwandungen hindurchscheinend das ganze Athmungssystem, die Reihen ovaler Oeffnungen an den Hinterbeinen, den Bau der Beine überhaupt. Wir könnten uns versucht fühlen, die Hand, welche das Präparat hält, schon zurückzuziehen, als fürchteten wir, das Thier möchte sich dem Glase entwinden und uns mit seinen zahlreichen Beinen berühren; nur der Mangel der Bewegung überzeugt uns, daß wir es mit einem Präparate zu thun haben. Milben, Phalangien und Kreuzspinne bilden den Inhalt eines andern Etui; letztere ist nach allen ihren Theilen behandelt und die erste instructive Präparatur der Spinnwarze mit ihren zahlreichen Spinnröhren liegt uns hier vor. In einem dritten Etui finden wir verwandlungslose Epizoen zusammengestellt, Läuse, Haarlinge und Federlinge; ein viertes enthält Schild- und Blattläuse, Cicaden und Wanzen, überall mit kunstreicher Zergliederung der Mundtheile; wir erkennen hier zwar die widerlichen Formen der Saugen auf's Genaueste wieder; aber es sind Bilder, die vollendetsten Bilder. Blasenfuß, Grylle, Ohrwurm und Wasserjungferlarven mit ihrer sonderbaren Maske erfüllen ein fünftes Etui; besonders der dritte auffallend wegen der Masse von Insectengliedern im durchscheinenden Verdauungskanal, was die räuberische Lebensweise des alle Schlupfwinkel aufsuchenden Thieres bezeugt. Der interessante Ameisenlöwe, die Köcherjungfer im Larvenzustand, die sonderbare Scorpionfliege; von Käfern, Zweiflüglern und Hautflüglern systematische Sammlungen; eine Sammlung verschiedenartiger Flöhe füllen andere Etuis. Ohne irgend welche Beeinträchtigung sind große und hochgewölbte Thiere, wie die größern Lepturen Pyrochroen zwischen zwei eng sich berührende Glasplatten so eingeschlossen, daß man sie augenblicklich erkennt. Besonders hübsch machen sich bei den Zweiflüglern an den Köpfen die prachtvoll facettirten Augen und die Saugrüssel mit ihrer zierlich geendeten Lippe und an den Beinen die schönen Haftlappen des Krallenglieds.

Unter den Details zur Naturgeschichte einzelner Wesen wollen wir nur den kleinen Fuchs oder Nesselfalter hervorheben: den Kopf mit dem Rollrüssel, die Fühlerkolbe, das sonderbare Vorflügelchen rc., die bedornte Raupe, welche die Luftlöcher und durch die Haut hindurch die Luftröhren erkennen läßt, eine Partie der Luftröhren besonders, die Hakenkränze der Bauchfüße rc. Von den Sammlungen äußerer Organe von besonderer Bedeutung zogen uns namentlich diejenigen an, welche den äußeren Geschlechtsorganen, den Legröhren, Stacheln und männlichen Begattungswehren gewidmet sind. Die verschiedenartigen Sammlungen von Larvenformen, offenbar zu den interessantesten und werthvollsten gehörend, verbreiten sich über alle Ordnungen und zahlreiche Familien. Wer nur Sammlungen in Weingeist aufbewahrter Larven sah, hat kaum einen Begriff von der Masse des Details, das sich an diesen Präparaten darstellt, und von der Schönheit, welche eine derartige Larvensammlung besitzen kann. Von Sammlungen anatomischer Gebilde fielen uns diejenigen von Decapodenmägen, von Vormägen verschiedener Gradflügler und Käfer, von verschiedenen Arten der Luftröhren rc. auf. Unter den histologischen Beiträgen, welche ohne Ausnahme mit den dünnsten Deckgläsern bedeckt, eine Betrachtung unter bedeutender Vergrößerung zulassen, interessirten uns namentlich die Sammlungen zum Bau der verschiedenen Hautschichten bei Insekten, Spinnen, Myriopoden und Crustaceen.

Unsere Schilderung dieser Präparatensammlungen mußte eine etwas eingehende sein, weil erst dadurch der volle Werth derselben recht deutlich werden kann. Wir halten das Menzel'sche Unternehmen nicht blos mit Absicht auf die Belehrung in den gebildeten Kreisen und in den Schulen für wichtig; wir glauben auch, es werde für die Wissenschaft Bedeutung gewinnen. Wir hielten uns zunächst an den entomologischen Theil der Sammlungen; die Entomologen dürften bald die Bedeutung des Unternehmens anerkennen, und wir sind überzeugt, die Directionen öffentlicher Sammlungen, wie die Privatsammlungen werden es uns Dank wissen, darüber einige Andeutungen erhalten zu haben. Sie finden hier keine Nachahmung, sondern Eigenthümliches und Neues; sie treffen nicht auf spärliche Fragmente, sondern auf Vollständiges; sie bemerken nicht blos Befriedigendes, sondern Ausgezeichnetes.

Es mag geeignet sein, auch von den Preisen dieser Präparate zu sprechen. Die Preise für die Sammlung zur Honigbiene, zur Weißrübenblattwespe, bei beiden, Heft und Etui inbegriffen, die Preise für jede einzelne der übrigen Sammlungen sammt Etui stellen sich bei Orelli an Ort und Stelle für die erste auf 3 Francs 50 Cent.,

Digitized by Google

für die zweite 2 Fr. 70 C., für jede andere auf 2 Fr. 50 C. Ueberdieß kann der Liebhaber aus verschiedenen Sammlungen nach eigenem Ermessen (ein Verzeichniß ist erschienen) eine Auswahl in dem Sinne treffen, daß er die Gegenstände bezeichnet, welche er wünscht; das einzelne Präparat wird dann zu 65 Cent abgegeben und das Etui zur Aufnahme von je 4 Präparaten zu 60 Cent. berechnet. Alle Aufträge besorgt Herr J. v. Orelli, der auch ein reichhaltiges Lager verschiedener Mikroskope und Loupen hält, so daß auch in dieser Hinsicht den Wünschen der Liebhaber entsprochen werden kann. Alles zusammen bildet ein Ganzes, auf welches die Freunde einer würdigen Naturkenntniß aufmerksam machen zu können uns zu besonderm Vergnügen gereicht.

Literarische Uebersicht.

Den wahren Freund lernt man erst in der Noth kennen, so die echte Wissenschaft in den Bedrängnissen der Zeit. Die große Menge wenigstens hat selten ein Auge für bloß geistige und moralische Segnungen, sie verlangt sichtbare und greifbare Erfolge. Bildung, Ideenreichthum haben keinen Münzwerth; was aber Geld in allgemeiner Armuth, was Brod in der Hungersnoth, was Schiffe und Maschinen, was Waffen und Heere, was Siege und Trophäen schafft in den Stürmen des Krieges, das gewinnt Bedeutung und wird gefeiert selbst von den rohesten Haufen und in den Zeiten des Schreckens und der Gewalt. Daß aber auch die stille Wissenschaft des Gelehrten solcher Schöpfungen fähig ist, davon hat Frankreich in seiner düstersten Epoche die glänzendsten Beweise erfahren. Es war zur Zeit des Wohlfahrtsausschusses im J. 1793, wo alles Unglück über Frankreich hereingebrochen, wo seine Armeen vernichtet waren und der Feind von allen Seiten in das Land brach, wo im Innern der Aufstand wie eine furchtbare Woge über die unglückliche Republik hinbrauste und von außen Englands Flotten undurchdringliche Schranken rings um die Küsten des Landes zogen. In dieser furchtbaren Noth war es die Wissenschaft, welche unter der Leitung eines Carnot Rettung brachte. „Es fehlt an reinem Kupfer“ erzählt Arago in einer seiner köstlichen Gedächtnißreden, „auf den Ruf des klagenden Vaterlandes entdeckt die Wissenschaft in den Glocken der Klöster, der Kirchen, der öffentlichen Uhren eine unerschöpfliche Mine, aus welcher sie ohne Weiteres das Metall hervorzieht, welches England, Schweden und Rußland verweigern. Es fehlt an Salpeter; sogleich zieht man aus Landstrichen, denen man diese Substanz bis dahin nur entnommen hatte, um die Feinheit eines chemischen Reagens zu erproben, so viel Salpeter, als das Bedürfniß der Heere und Flotten erheischt. Monatelange Arbeit war bisher für die Bereitung des Leders zum Schuhwerk erfordert worden; solche Langsamkeit gestattet das Bedürfniß der Soldaten ferner nicht; sogleich vervollkommt sich wider Erwarten die Kunst des Gerbers, und Tage vertreten nun ganze Monate. Die Fabrication der Waffen erfordert so große Genauigkeit, daß der langsamste Gang unvermeidlich erscheint; sogleich verstärken, leiten, ersetzen mechanische Mittel die Hand des Arbeiters. Die Bleistifte aus Graphit dienen dem Offiziere im Felde statt Feder und Tinte, ein paar Züge des Bleistifts auf dem Sattelknopf des Pferdes stürzen Tausende des Fußvolks, der Reiterei, der Artillerie mitten in den heißen Kampf. — Aber Graphit ist eine der Substanzen, welche die Natur dem französischen Boden verweigert zu haben schien. Der Wohlfahrtsausschuß gibt Befehl, Graphit zu erzeugen; dieser Befehl, eine Entdeckung zu machen, wird ohne Zögern erfüllt, und das Land ist um eine Industrie reicher. Aus Foliobänden endlich, in denen sie unbenutzt Jahrhunderte hindurch vergraben lagen, zieht man die Grundideen der Telegraphie hervor; sie werden verbessert, erweitert, angewandt, und von dem Augenblicke an treffen die Befehle beim Heere in wenigen Minuten ein; von Paris aus beobachtet der Wohlfahrtsausschuß alle Wechselfälle des Krieges in Ost, Nord und West, als befände er sich selbst mitten unter den Kämpfenden.“

So rettete damals die Wissenschaft und namentlich die Chemie Frankreich aus seiner tiefsten Bedrängniß. Noch heute vermag sie, wenn wir einen Blick auf den Kriegsschauplatz der Gegenwart werfen, Armeen aus dem Boden zu stampfen; denn jede Verbesserung der Angriffs- oder Vertheidigungswaffen, jede Beschleunigung der Bewegungs- oder Verkehrsmittel ersetzt Tausende von Menschenleben. Was aber die Chemie vor allen Dingen auf diesem Gebiete geleistet, wie sie die ganze Kriegskunst in neuerer Zeit umgestaltet, das dürfte Wenigen ganz unbekannt sein.

Nach solchen Leistungen den Werth und das Verdienst einer Wissenschaft schätzen wollen, wird freilich und mit Recht von gewissen Seiten her als die höchste Spitze jener materialistischen Anschauung bezeichnet werden, die man jetzt so gern zu verdächtigen und zu verleumden sucht. Was hilft es aber, wenn ich versichere, daß das höchste Verdienst der Naturwissenschaft keineswegs in solchen rohen blutigen Leistungen, ja nicht einmal in den Geld und Waaren schaffenden Bereicherungen der Industrie besteht, daß sie noch viel mehr durch Erweiterung des geistigen Blickes in Fernen und Tiefen gethan hat! Das Volk im Allgemeinen wird das nie verstehen! Was hilft es, wenn ich von dem stolzen Stück Wissenschaft erzähle, das uns gestattete zu lesen, wie es vor 70 oder 80 Millionen Jahren auf der Erde ausgesehen habe! Das Volk wird staunen, aber am wenigsten begreifen, daß die Chemie etwas damit zu thun habe. Und doch waren es chemische Untersuchungen, durch welche die geologische Gesellschaft zu London das Nichtvorhandensein thierischen Lebens in der untersten Haut der Erde, der ältesten oder silurischen, nachzuweisen vermochte. Diese Untersuchungen beruhten auf der einfachen Thatsache, daß thierisches Leben und Anwesenheit von Phosphorsäure stets miteinander verknüpft sind. Gab es Thiere in jener Periode, so mußten in ihren Felsengebilden noch Spuren von Phosphorsäure zu finden sein. Aber die gewöhnlichen chemischen Mittel vermochten einen so feinen Nachweis nicht zu liefern. Da half eine andere Erfahrung, daß gewisse Pflanzen in ihrem Wachsthum in weitem Umkreise die Phosphorsäure sich anzueignen und in ihren Saamen zu sammeln wissen. Man säete nun Gerste in zerstoßene silurische Gebilde und erkannte aus ihrer Untersuchung die völlige Abwesenheit der Phosphorsäure. Das ist eine große That der Wissenschaft, größer als wenn sie Salpeter schafft oder Graphit nachbildet oder neue Explosionsstoffe erfindet; aber das Auge der Menge zieht sie nicht auf sich. Das Volk wird immer, und am meisten in unserer materialistischen Zeit, wie man sie einmal gern nennt, nach praktischem reellem Nutzen urtheilen, und diese Nützlichkeit ist es allein, durch welche die Chemie, die so lange Jahrhunderte nur eine Magd anderer Wissenschaften und selbst des Aberglaubens war, der Pflegling, der Stolz und die Hoffnung der Gegenwart geworden ist. Daß unter solchen Umständen die Chemie eine Wissenschaft des Volkes werden, daß sie zahlreiche und tüchtige Lehrer selbst unter den ersten Forschern finden mußte, welche ihre Resultate auch dem Verständnisse der niedrigsten Bildung zugänglich zu machen suchte, war zu erwarten, und ein Blick auf die neuesten Erzeugnisse der populär-chemischen Literatur wird uns davon überzeugen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Xr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Die Natur.

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 37. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 14. September 1855.

Die Verhältnisse der Menschengestalt und der Blattstellung in ihrer Gleichheit und Verschiedenheit.

Von Adolph Zeising.

Erster Artikel.

Enthüllung der Gleichartigkeit im Verschiedenen und umgekehrt Erkenntniß der Verschiedenheit im Gleichartigen — das sind die beiden Aufgaben, welche die Naturwissenschaft überhaupt stets gleichzeitig und miteinander im Auge zu behalten hat, wenn sie uns die Welt weder als ein unterschiedeloses Einerlei, noch als ein einheitsloses Allerlei, sondern als ein gesetzmäßig eingetheiltes und harmonisch verknüpftes Ganzes darstellen will. Sobald es daher gelungen ist, zwischen zwei verschiedenen Erscheinungen oder Erscheinungsgebieten eine bis dahin unerkannt gebliebene Uebereinstimmung zu entdecken, muß sich das Augenmerk auch auf die innerhalb der Uebereinstimmung sich wieder geltend machende Verschiedenheit, sofern sie zur besonderen Charakteristik der beiden Erscheinungen beiträgt, richten und erforscht werden, wie sich diese Verschiedenheit als eine einfache und nothwendige Folgerung aus der entdeckten Einheit entwickeln und ableiten lasse. Nachdem ich daher die in meiner Proportionslehre*) niedergelegte und ausführlich entwickelte Entdeckung gemacht hatte, daß die Gliederung der menschlichen Gestalt durchaus auf der Eintheilung der Totallänge nach dem Princip des sogenannten „Goldenen Schnitts" beruhe, und daß dasselbe Eintheilungsprincip auch einer großen Menge von anderen Gestaltungen in der Natur und Kunst, und so namentlich auch dem von A. Braun und Schimper entdeckten Gesetze der Blattstellung zum Grunde liege, daß mithin in den beiden Haupreichen der organischen Natur ein und das-

*) Neue Lehre von den Proportionen des menschl. Körpers, aus einem bisher unerkannt gebliebenen, die ganze Natur und Kunst durchdringenden morphologischen Grundgesetze entwickelt und mit einer vollständigen historischen Uebersicht begleitet von A. Zeising. Mit 177 in den Text eingedruckten Holzschnitten. Leipzig, R. Weigel. 1854. gr. 8. 456 S.

Digitized by Google

selbe Gestaltungsgesetz herrschend sei; richtete ich alsbald meine Aufmerksamkeit auch auf die verschiedene Art und Weise, in welcher sich das Gesetz trotzdem, trennend und verknüpfend zugleich, einerseits in der animalischen, anderseits in der vegetabilischen Welt entfaltet, und ich glaube auch in dieser Beziehung der Beachtung und Prüfung werthe Resultate erlangt zu haben.

Zum Verständniß dieser Resultate bedarf es indeß zuvor einer kurzen Erläuterung des angedeuteten Proportionalgesetzes, dessen nähere Belege und Begründungen der Leser in meiner Schrift finden wird.

Durch den goldenen Schnitt wird bekanntlich eine gegebene gerade Linie dergestalt in zwei ungleiche Theile getheilt, daß sich der kürzere Theil (der Minor) zum längeren (dem Major) genau ebenso verhält, wie der längere Theil zur ganzen Linie. Nimmt man die zu theilende Länge zu **1000** Einheiten an, so kommen auf den Major ungefähr **618**, auf den Minor **382** Theile. Theilt man **618** wieder, so ist der Major **382**, der Minor **236**; theilt man **382**, so ist der Major **236**, der Minor **146** ꝛc. Fährt man in dieser Theilung fort, so erhält man folgende Zahlenreihe:

1000:618:382:236:146:90:56:34:21:13:8:5:3:2:1.

Nimmt man nun mit der Totalhöhe des menschlichen Körpers eine Eintheilung nach diesem Verhältniß vor, so fällt der goldene Schnitt stets mit der zwischen dem unteren Ende der falschen Rippen und dem Kamm der Hüftknochen befindlichen, im Skelett nur durch das Rückgrat ausgefüllten Lücke zusammen, durch welche der einheitliche Oberkörper vom gespaltenen Unterkörper geschieden wird, und welche sich an der Oberfläche des mit Fleisch bekleideten Körpers durch die Taille oder noch genauer durch die etwas über dem Nabel liegende und sich nach beiden Weichen hin ein wenig aufwärts krümmende Falte markirt. Demgemäß wird also der menschliche Körper durch die Taille als den goldenen Schnitt seiner Höhenaxe in seine beiden Haupttheile, Oberkörper und Unterkörper, getheilt, so daß jener den Minor, dieser den Major der Totalhöhe bildet. Der ganze Körper bildet daher in seiner Hauptgliederung folgende stetige Proportion:

	1000	**618**	**382**
Ganzer Körper: Unterkörper: Oberkörper =	**13**:	**8**:	**5**
	8:	**5**:	**3**

Was dieser Proportion ganz besonders Bedeutung verleiht und sie als die vollkommenste aller möglichen Proportionen erscheinen läßt, ist, daß sie in einfachster Weise jedes kleinste Glied des Ganzen durch eine Kette von Gliedern, welche sämmtlich unter einander in demselben Verhältnisse stehen, in einen innigen Zusammenhang mit dem Ganzen setzt und dadurch der Gliederung des Ganzen den Charakter der vollkommensten Harmonie, d. h. der gesetzmäßigsten Einheit inmitten der Verschiedenheit und Mannigfaltigkeit verleiht.

Die Natur hat deshalb bei der Gliederung der Menschengestalt auf das Vollkommenste Gebrauch davon gemacht; sie hat dieselbe Eintheilung mit unermüdlicher Consequenz bis in die einzelnsten und kleinsten Theile hinein festgehalten und den ganzen Körper durch und durch nach einem und demselben Grundverhältnisse gegliedert.

Dies zeigt sich zunächst bei der Theilung des Oberkörpers durch den Hals in die Kopf- und Rumpfpartie: denn hier trifft der goldene Schnitt gerade mit dem Kehlkopf zusammen, und der Oberkörper bildet also folgende Proportion:

	382	**236**	**146**
Ganzer Oberkörper: Rumpfpartie: Kopfpartie =	**13**:	**8**:	**5**
	8:	**5**:	**3**

Beim Unterkörper entspricht der goldene Schnitt dem Ende des Knies oder dem Anfang der Wade, er theilt ihn also in die Oberschenkelpartie (Taille bis Knieende) und Unterschenkelpartie (Knieende bis Fußsohle) in folgender Proportion:

	618	**382**	**236**
Ganzer Unterkörper: Oberschenkelpartie:	**13**:	**8**:	**5**
Unterschenkelpartie =	**8**:	**5**:	**3**

Nach der bisherigen Eintheilung zerfällt also der ganze Körper in folgende vier wesentliche, dem Auge sich sofort durch die Einschnitte des Halses, der Taille und des Knieendes markirende Abschnitte: Kopfpartie (**146**) — Rumpfpartie (**236**) — Oberschenkelpartie (**382**) — Unterschenkelpartie (**236**), deren Maaße zusammen eine erst auf- und dann wieder absteigende Progression bilden.

Jeder dieser vier Abschnitte gliedert sich nun wieder nach demselben Verhältniß, so daß sich folgende nicht blos proportional, sondern zugleich symmetrisch gegliederte Gruppen ergeben:

1) Kopfpartie:

Scheitel bis Haaranfang (Haarpartie) .	**21**	**56**		**146**
Haaranfang bis Stirnrand (Stirnpartie)	**34**			
Stirnrand bis Nasenbasis (Nasenpartie)	**34**		**90**	
Nasenbasis bis Kinn (Mundpartie) . .	**34**	**56**		
Kinn bis Kehlkopf (Kehlpartie) . . .	**21**			

2) Rumpfpartie:

Kehlkopf bis Brustbeinanfang . . .	**34**	**90**		**236**
Brustbeinanfang bis Höhe der Achselhöhlen	**56**			
Höhe der Achselhöhlen bis Magengrube	**56**		**146**	
Magengrube bis Ende der falschen Rippen	**56**	**90**		
Ende der falschen Rippen bis Nabelfalte	**34**			

3) Oberschenkelpartie:

Nabelfalte bis zum Anfang des Schambergs	**90**	**146**		**382**
Anfang des Schambergs bis zum Schamende	**56**			
Schamende bis zum Handende . . .	**90**		**236**	
Handende bis zum Knieanfang . .	**56**	**146**		
Knieanfang bis zum Knieende . . .	**90**			

Digitized by Google

4) Unterschenkelpartie:

Knieende bis zur größten Dicke der Wade	56	90		236
Von da bis zum Ende des Wadenmuskels	34			
Von da bis zur schmalsten Stelle des Schienbeins	56		146	
Von da bis zum innern Knöchel (Höhe des Spann's)	34	90		
Von da bis zur Fußsohle	56			

In gleich gesetzmäßiger Weise gliedern sich nun auch die Arme, Hände und Füße; ja auch der innere Bau des Körpers, die Anordnung der Knochen, die Verbindung der Muskeln; das Gewebe der Adern und Nerven u. s. w. zeigen unverkennbar, daß die Natur bei der ganzen Anlage und Organisation des menschlichen Leibes dieses Gestaltungsprincip als Gesetz und leitende Idee vor Augen gehabt hat. Auch die Breiteverhältnisse regeln sich nach demselben Gesetz, indem sich die größte Ausbreitung eines jeden der vier Hauptabschnitte zur Länge desselben entweder wie der doppelte Minor oder wie der einfache Major verhält, während die geringste Ausbreitung in den zwischen den Haupttheilen liegenden Verbindungspartien (Hals, Taille, Knie) zu der zu ihr gehörigen größten Ausdehnung im Verhältniß des Minor zum Major steht. So besteht z. B. die größte Breite des Kopfes (mit Ohr und Haarwuchs) aus 2mal 56 Theilen, sie bildet also zur Länge der Kopfpartie, welche 146 Theile hat, den doppelten Minor, d. h. sie breitet sich nach rechts und links hin eben so weit aus, wie der Minor der Länge nach oben hin, so daß die verticale und horizontale Axe der Kopfpartie in der Höhe des Stirnrandes zusammen ein Kreuz bilden, dessen unterer Balken das Maaß des Majors hat, während jeder der drei übrigen dem Minor gleich ist.

Die größte Breite der Unterschenkelpartie hingegen ist dem einfachen Major derselben gleich; sie besteht also, da die Länge 236 Theile enthält, da wo die Waden am breitesten sind, zusammen aus 146 Theilen, so daß auf die einzelne Wade 72 Theile kommen.

Aehnlich gestalten sich die Breiteverhältnisse des Rumpfes und der Oberschenkelpartie. Die Breite des Rumpfes in der Höhe der Magengrube (also ohne Arme) und ebenso die Breite der Oberschenkelpartie in der Höhe des Hüftansatzes beträgt 2mal 90 Theile, so daß jene von der Rumpflänge (236) den doppelten Minor, diese dagegen von der Oberschenkellänge (381) den doppelten Minor ihres Majors (236) bildet.

So entsprechen auch die Breitedimensionen der Arme (Maximum = 55), des Halses (34), der Kniebucht (55), des Auges (21), des Mundes (2mal 13), des Ohres (8), der fünf Finger ($13, \frac{21}{2}, 13 \frac{21}{2}, 8$), der fünf Zehen (21, 13, 8, 5, 8) u. s. w. u. s. w. sämmtlich den aus der gesetzlichen Eintheilung der Totalität hervorgehenden Proportionalzahlen der oben mitgetheilten Reihe.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

5. Die Physiognomik der Gewächse.

Zweiter Artikel.

Eine Welt für sich bildet im Landschaftsbilde, reizend und wohlthätig zugleich für das Dasein der Völker, das Reich der grasartigen Gewächse. Vier Familien theilen sich in diesen Namen: die eigentlichen Gräser, die Halbgräser (Cyperaceen), Binsengewächse (Juncaceen) und Restiaceen. Ihre Aehnlichkeit besteht in der Eigenthümlichkeit, halmartige Stengel und grasartige Blätter zu bilden. Durch beide Eigenschaften, weit weniger durch ihre Blüthenrispen und Aehren, gewinnen sie im Landschaftsbilde ein und dieselbe Bedeutung, obwohl die eigentlichen Gräser darin bedeutend vorwalten und nur die Halbgräser sich ihnen einigermaßen zur Seite stellen können. Durch tiefes, gesättigtes Grün, leichten, zierlichen Bau und anmuthige Bewegung drücken sie auf beiden Erdhälften und in allen Zonen der Landschaft ihren Character auf. In dem gemäßigten Klima bilden sie durch kriechende und sprossende Wurzeln Wiesen, in der warmen und heißen Zone durch schilfartig emporschießende Halme Prairien, und schon in Südeuropa sind Wiesen weit seltener als im nördlichen. Aehnlich dem Mais und dem Zuckerrohre auf cultivirtem Lande, rotten sich selbst auf jungfräulicher Erde einige dicht zusammen und bilden natürliche Grasfluren. So auf Java die 15 — 20 Fuß hohe Klagha (Saccharum Klagha) und Allang-Allang (Imperata Allang). Endlich werden die Gräser selbst baumartig und erreichen in den Bambusgräsern ihre höchste Vollendung. In erstaunlicher Ueppigkeit und Schnelligkeit schießen die Bambushalme, besonders an Flußufern, von warmer Feuchtigkeit überaus begünstigt, 40 — 50 Fuß hoch empor, und verleihen der Landschaft den Ausdruck von Kraft und fröhlicher Leichtigkeit. Die schlanken, armdicken, knotigen Halme, welche allein das Eigenthum der Gräser sind, verzweigen sich in ein dichtes Laub, das, sich überwölbend, angenehmen Schatten verleiht. Palmenähnliche Pisangs vereinen sich fast überall mit diesem nützlichsten aller Tropengräser und gewähren den heitersten Gegensatz: jene durch ihre breiten, schaufelartigen Blätter auf hohen Stielen, diese durch ihr

Digitized by Google

bandartig verschmälertes Laub. Ein unaufhörliches Neigen, Schaukeln und Rauschen der federartigen Bambusgipfel verleiht dem Bambusgebüsch etwas Geisterhaftes, welches die Phantasie geheimnißvoll ebenso beschäftigt, wie das Rauschen des Nadelwaldes. Wie die Moose, besitzen auch die grasartigen Pflanzen einen weiten Verbreitungsbezirk und wie jene eine gleiche Bedeutung im Naturhaushalte. Durch ihre dichte Rasendecke erhalten auch sie dem Boden der Wiese und des Waldes seine Feuchtigkeit, tragen auch sie dazu bei, die Wurzeln der Bäume zu tränken, den Ueberfluß des Wassers in ihrem Wurzelfilze anzusammeln, ihn in tiefer gelegene Becken des Erdinnern abzugeben und somit Quellen erzeugend für die ununterbrochene natürliche Zufuhr schiffbarer Flüsse und Ströme, endlich unmittelbar für die Lebensadern der Völkerwohlfahrt zu sorgen, während sie als Getreidefrüchte so wesentlich die Physiognomie des cultivirten Landes und die Wohlfahrt der Völker bedingen.

Wie die Gräser, geben auch die Farnkräuter der Landschaft den Ausdruck der Leichtigkeit und Anmuth in ihren leichtbewegten federartigen Wedeln. Sie verbinden hiermit zugleich den Ausdruck des Zarten und Zierlichen, wenn diese Wedel, wie es meist der Fall, fiederspaltig getheilt und zerschlitzt sind. Unendliche Einfachheit bei unendlicher Mannigfaltigkeit zeichnet sie vor allen Gewächsen der Erde aus; denn fast immer läßt sich der Wedel auf die Grundgestalt einer Feder zurückführen. In dieser Einfachheit ruht auch der Adel, den sie der Landschaft so sehr gewähren, daß sich selbst das Auge des Unkundigen von ihnen magisch angezogen fühlt. Die heiße Zone ist ihre wahre Heimat, obschon auch das warme und gemäßigte Klima ihre Vertreter in nicht unbedeutender Menge kennt. So überziehen sie z. B. auf Neuseeland in üppiger Fülle und großer Mannigfaltigkeit ganze Strecken, bilden die sogenannten Farnfluren und adeln somit die ödesten, haideartigen Stellen jenes Landes, auf denen sie besonders gern erscheinen. Doch wie die Gräser, erreichen auch sie nur in der heißen Zone, in der schönen milden Region, der sie den Namen gaben, baumartigen Wuchs. Säulenartig erhebt sich ihr Stamm bis zu einer Höhe von gegen 40 Fuß, hier mit schwarzen Dornen bewehrt, dort durch tafelartige Stuccatur ausgezeichnet. Palmenartig entsproßt seinem Gipfel ein dichter Schopf riesiger Wedel, bald wie Speichen eines Rades um den Mittelpunkt wagrecht gestellt, bald sich aufrecht erhebend. Oft sind die bis ins Unendliche fein ausgearbeiteten Fiedern zu schwer, besonders wenn ihre Rückseite reiche Massen goldner Fruchthäufchen hervorbrachte. In dieser Gestalt senken sich die Wedel traumhaft zur Erde nieder. Einige bilden



Die kleinsten Weiden der Erde. 1. die Netzweide, 2. die Krautweide, 3. die Pyrenäenweide, 4. die Heidelbeerweide.

ein weitausgebogenes Blätterdach, das sich nicht selten bis zum Boden herabbeugt. Mit dem leisesten Lüftchen spielend, wiegt sich der anmuthstrahlende Wipfel mit ätherischer Leichtigkeit und weiblicher Grazie in sanften Schwingungen auf und ab in ewigem Wechsel. Tiefer gefärbt erscheint jetzt dem Darunterweilenden das blaue heitere Himmelsgewölbe und läßt ihn auf Augenblicke einen solchen Anblick als das schönste Landschaftsbild der Erde erscheinen. Auch an den



Die Casuarinenform Neuhollands.

Busen der Bäume flüchten sich die Farrn, wie Orchideen, Moose und Arongewächse pflegen, um mit ihnen gesellschaftlich vereint die ehrwürdigen Riesenstämme des jungfräulichen Urwaldes zu lieblichen Gärten der Luft umzuwandeln.

Gräser, Farrn und Moose sind das erquickende Element der Landschaft: bald durch tiefes Grün, bald durch Leichtigkeit und Lieblichkeit des Baues, bald durch massige Gruppirung, welche immer den Character der Anmuth beibehält. Doch fällt die Region der Moose in die gemäßigte und kalte Zone. Darum findet sie der Pflanzenforscher in den Tropenländern wahrhaft gedeihend nur auf höheren Gebirgen wieder. In dem heißen Klima erscheinen sie nur vereinzelt. Einige Arten jedoch wuchern auch hier als in ihrer eigentlichen Heimat. So überzieht z. B. ein silberweißes Moos, das Achtwimperchen (Octoblepharum), in allen heißen Ländern die Stämme der Bäume mit feinen dichten Polstern und hüllt sie in die Farbe des Greisenalters, während im Gegensatze zur heißen Zone die gemäßigte mit grünen Polstern die Bäume mit der Farbe der Hoffnung bekleidet. Den Boden oft dicht bedeckend, erhalten sie demselben wie die Gräser seine Feuchtigkeit und nehmen somit an der Quellenerzeugung in einer Weise Theil, welche den Moosen einen hervorragenden Platz im Haushalte der Natur wie in der Völkerwirthschaft zuertheilt. Wo sie dem nackten Felsen Leben verleihen, bereiten sie zugleich aus seiner Oberfläche allmälig eine Humusdecke für kommende, höher organisirte Geschlechter. Auf Mooren bedingen Torfmoose (Sphagnum) vorzugsweise die Physiognomie der Landschaft. Hierin theilen sie sich in der kalten Zone der Nordpolarländer mit den Widerthonmoosen (Polytrichum). Mit ihnen vereint bilden sie dort, z. B. in Sibirien, die Moostundren, jene Oasen in eisiger Wüste, welche oft die letzte Erinnerung an ein freundlicheres Klima am äußersten Pole des organischen Lebens sind.

Hier ist es auch, wo selbst Flechten Bedeutung im Landschaftsbilde gewinnen. So die Renthierflechte (Cladonia rangiferina). Wenn die rasch vorübereilende Gluth der Sommerhitze unter der ununterbrochenen Strahlung der Mitternachtssonne den Schnee der Fluren schmolz, tritt diese Flechte als eine Erinnerung an denselben in dessen Silberfarbe hervor. Wie sich jedoch häufig im Leben die Gegensätze berühren, ebenso hier. Auch die heiße Zone kennt diese Erscheinung. So fand unser Landsmann, Sir Robert Schomburgk, am Matakuni im englischen Guyana mehrere Bergsavannen, welche, wie es anfangs schien, mit dichtem Schnee bedeckt waren. In der Nähe waren es zwei blendendweiße Arten der Renthierflechte. Aehnliches wiederholt sich in andern tropischen und subtropischen Ländern, nicht selten in erstaunlicher Pracht. Trotzdem sind die Flechten, mehr noch wie die Moose, Kinder der kalten Zone. Flechten sind die letzten Bürger des Gewächsreichs am Pol und auf den höchsten Punkten der Gebirge. Wo Alles den Wanderer zu verlassen droht, grüßt ihn am Gipfel des Chimborazo noch eine verwandte Art der Landchartenflechte mit gelblichen chartenähnlichen Linien. Wo, wie am Pol, ewiges Eis die Stelle der Felsen vertritt, überziehen noch wie lederartige Stücke, mit schneckenartig gewundenen Fruchtrillen, stärkereiche Nabelflechten (Umbilicaria) die Erdoberfläche, die letzte Speise, welche die Natur dem an den Pol verschlagenen Menschen bietet. Nur die isländische Flechte, fälschlich isländisches Moos genannt, gesellt sich hier und da auf weiten Strecken mit seinem brau-

Digitized by Google

nen Laube dazu. In Norwegen sind Flechten von prachtvoller Färbung die höchsten Zierden der nackten Felsklippen seiner Scheerengebirge.

Dort ist es auch, wo sich die Form der Weiden in wunderbaren Arten als letzte Form höher organisirter Gewächse ansiedelte. Dieselbe Form, welche über den ganzen Erdkreis, dem Wanderer eine liebe Erinnerung an die Heimat, verbreitet ist und in gemäßigteren Zonen Bäume von stattlicher, oft 60 — 80 Fuß betragender Höhe, stolzem Wuchse, anmuthiger Verzweigung und Belaubung bildet, dieselbe Form ist hier zur Liliputgestalt herabgesunken. Höchstens einige Linien hoch werden die netzartige Weide (Salix reticulata), die Polarweide (S. polaris) die Pyrenäenweide (S. pyrenaica var. norvegica Fr.), die Krautweide (S. herbacea), die Heidelbeerweide (S. myrtilloides L.) u. a. Diese bewohnen Polarländer und Alpen, und es ist kein Zweifel, daß sie ein natürliches Maaß für das eisige Klima ihrer Heimat sind, die sie erzeugte. Doch steht dieses Beispiel nicht vereinzelt. Auch andere Geschlechter und Familien beherbergen innerhalb ihres Verwandtenkreises neben riesigen die zwergigsten Gestalten. Neben 40 Fuß hohen Baumfarren prangen linienhohe Arten. Ebenso bei Gräsern u. s. w.

Zu dem philosophischen Grau des Weidenlaubes gesellt sich in derselben kalten und gemäßigten Zone das ernste Grün der Nadelbäume. Ueberall, wo ihr Laub die Nadelform annimmt, drücken sie der Landschaft den Character des Starren auf. Es paßt gemeiniglich, da sich die Nadelhölzer gern in die höheren Gebirge flüchten, wo ihre eigentliche Heimat ebenso, wie im hohen Norden ist, zu der Starrheit des Gebirges und bildet den schroffen Gegensatz zu der Anmuth und Mannigfaltigkeit des Laubwaldes. „Ihr ewig frisches Grün, sagt Humboldt unübertrefflich, erheitert die öde Winterlandschaft; es verkündet gleichsam den Polarvölkern, daß, wenn Schnee und Eis den Boden bedecken, das innere Leben der Pflanzen, wie das prometheische Feuer, nie auf unserem Planeten erlischt." Seltsam ist das Laub der Nadelhölzer, und ebenso seltsam ist der Formenkreis, den es durchläuft. Die kalte und gemäßigte Zone kennt nur die Nadelform. So in Wachholder, Lärche, Kiefer, Fichte, Tanne und Ceder. Die wärmere gemäßigte Zone Europa's erhält hierzu die Cypressenform: die Nadeln werden kleiner und reihen sich, dachziegelförmig eine über der andern liegend, schuppenförmig an den Zweigen an. So bei Cypresse, Lebensbaum (Thuja), einigen Wachholderarten, bei Callitris, Dacrydium von Neuseeland und einigen Araucaria-Arten, namentlich der erhabenen Araukarie (Araucaria excelsa) von der Norfolkinsel. Dieselbe ist gleichsam die Vollendung dieser Form. Ich habe einen Zweig vor mir liegen, welchen Georg Forster auf den Neuen Hebriden sammelte, dessen Blätter, so starr wie die Schuppen des Tannenzapfen, ebenso dicht über einander liegen und somit säulenartige Zweige bilden. Zu gleicher Zeit ahmt diese Form täuschend die Gestalt der Bärlappe (Lycopodium) nach, und ich bin sehr geneigt zu glauben, daß die baumartigen Gestalten der Steinkohlenperiode, die man so einmüthig bisher als Lycopodiaceen von baumartigem Wuchse deutete, theilweis hierher gehören. Kein Wunder, wenn unser Landsmann Junghuhn ein Dacrydium, welches eine ähnliche Tracht besitzt, bei seinem ersten Anblicke auf Java als ein baumartiges Lycopodium ansah und dieses hierauf die Runde durch die Zeitungen machte. Eine dritte Form des Nadelbaumlaubes beginnt sich schon in unserm Taxus zu zeigen. Die Nadeln werden breit und immer breiter und lanzettlich, bis sie in der Gattung Podocarpus aus China, Japan, Nepal, Amboina, Neuholland, dem Kap und Südamerika die Form des Weidenblattes annehmen, während sie bei Belis jaculifolia aus China, der Lanzenfichte Lamberts, eine grasblättrige lanzettliche Gestalt erreichen. Die vollendetste Form des Nadellaubes tragen die mistelblättrige Dammarfichte (Agathis loranthifolia Salisb.) von den Molukken und der Ginkgo Japan's (Salisburia adiantifolia Sm. oder Ginkgo biloba L.) Dort ist die Nadel zu einem breiten, fleischig-lederartigen, eiförmig lanzettlichen, hier zu einem breiten, keilförmigen, oben buchtig ausgeschnittenen Blatte veredelt. Die Blüthenrispe und die majestätische Gestalt der Steineiche in sich vereinigend, bringt der Ginkgo zugleich eine eiförmige gelbliche Steinfrucht wie Mandel und Pflaume hervor, deren mandelgroßen, eßbaren Samen ein reiches Fruchtfleisch, wie beim Taxus, umgibt. So kennt jede Zone, wenn auch oft in sehr veränderter Weise, die ernste und meist so majestätische Gestalt der Zapfenbäume. In der gemäßigten bilden sie fast ausschließlich zusammenhängende Waldungen; in der heißen, wo sie sich in die Gebirge flüchten, vereinen sie sich, seltsam genug, mit Palmen, Eichen und andern Pflanzenformen der gemäßigten Zone. So gedeihen in Mexiko bei 7000′ Höhe im Schatten der Pinus pseudostrobus, mit dunkelgrünen, langen, geschmeidigen Nadeln, 1 — 1½ Fuß langen Zapfen, von 100 — 150′ Höhe und 10′ Fuß im Umfange, deutsche Kräuter auf den Alpenwiesen: Erdbeere, Fünffingerkraut (Potentilla), Hahnenfuß (Ranunculus) u. a. „Höhe des Stammes, Länge, Breite und Stellung der Blätter und Früchte, anstrebende oder horizontale, fast schirmartig ausgebreitete Verzweigung, Abstufung der Farbe von frischem oder mit Silbergrau gemischtem Grün zu Schwärzlich-Braun" geben, sagt Humboldt, den Nadelhölzern einen eigenthümlichen physiognomischen Character. Er ist für denjenigen fast beengend, der unter dem Schatten der Palmen oder des Laubwaldes geboren wurde, während der Sohn der Nadelwälder das geisterhafte Rauschen seiner Heimat schmerzlich vermißt, wenn er in die Region des Laubwaldes verschlagen ward.

Eine fernere Erinnerung an die Nadelhölzer gewährt uns die Form der Casuarinen, eine Form, deren Heimat die Inseln der Südsee, die Mascarenen, Neuholland, die

Molukken, die Sundainseln und Ostasien sind. Sie ahmt die Gestalt unsrer einheimischen Schachtelhalme (Equisetum) nach und ist blattlos zu nennen. Oft von stattlicher Höhe, hängen von den Aesten lange Zweige herab, deren jeder aus einer Menge von gerieften Gliedern besteht, welche tutenförmig ineinander stecken. Aus ihnen brechen unscheinbare, getrenntgeschlechtige, in schachtelhalmähnliche Aehren gestellte Blüthen hervor, um eine zapfenähnliche Frucht zu bilden. Seltsam ist diese Form, aber schön ist sie nicht. Schattenlose Wipfel lassen in melancholischer Ruhe, ähnlich wie die Trauerweiden, ihre Zweige zur Erde herabhängen. Weder Blüthenpracht noch Blumenduft erfreut uns an ihnen. Sie sind, da sie einige Aehnlichkeit mit unsern Kiefern besitzen, gleichsam die Trauerkiefern einiger fernen Länder, die wir nicht um diese Form beneiden. Wie oben die Nadelholzform eine kryptogamische Familie, die Bärlappe, wiederholte, so könnte man die Casuarinenform ein Nadelholz nennen, welches die kryptogamische Familie der Schachtelhalme wiederholte. So hat die Natur scheinbar in launiger Weise auch ihre wunderlichen Combinationen gemacht. Aber auch aus ihnen ist sie so groß hervorgegangen, wie aus den Typen vollendeter Schönheit; denn sie gewährt uns Contraste, die uns die Bilder hoher Schönheit nur um so mehr hervortreten lassen, Contraste, deren der Mensch überall bedarf, um sich in dem Besitze des Schönen wohl und zufrieden zu fühlen.

Die Kartoffel als Nahrung.

Von Fr. Friedrich.

Erster Artikel.

Walter Raleigh, John Hawkins und Franz Drake nennt man als die ersten Ueberbringer der Kartoffeln nach Europa und ehrt sie als Wohlthäter des Menschengeschlechts, weil sie vorzüglich den Armen ein neues Brod gebracht. Die Knollenfrucht aus den kälteren Regionen der Cordilleras in Südamerika ist jetzt über die ganze Erde verbreitet und bildet namentlich in Deutschland ein vorherrschendes Nahrungsmittel. In mehr als einer Hungersnoth ist sie die fast einzige Retterin gewesen, und die Bewohner Irlands wie die des Erzgebirges würden zum größten Theile dem Hungertode preisgegeben sein, wenn ihnen die Kartoffel entzogen würde, welche ihre wichtigste Nahrung bildet. Sie ist die Nahrung der ärmeren Klassen, welche sie als größte Wohlthat ansehen, weil sie durch dieselbe am leichtesten den Hunger zu stillen vermögen.

Der König von Frankreich, Ludwig XVI., sagte einst zu dem Apotheker Parmentier, der sich um Einführung der Kartoffeln in Frankreich große Verdienste erworben hatte: „Frankreich wird es Ihnen einst danken, daß Sie das Brod der Armen erfunden haben", und König und Königin, Herzöge und Prinzen trugen die Blüthe der Kartoffel als Zierde im Knopfloch oder im Bouquet. Als die Königin von Griechenland im Jahre 1836 ihren Einzug in Athen hielt, überreichten ihr die Einwohner einen Strauß von Kartoffelblüthen als den seltensten und kostbarsten Blumen des ganzen Landes.

In Gedichten und gelehrten Abhandlungen ist dieser Fremdling aus Peru in Deutschland gefeiert, die schönsten und fruchtbarsten Landstriche von Deutschlands Gauen hat er sich zu eigen gemacht und den berechtigten Besitzer, das Getreide, davon vertrieben, und immer größere Strecken räumt man ihm ein, immer mehr wird er zur täglichen Nahrung Aller.

Verdient aber die Kartoffel diese Bevorzugung? Ist sie wirklich ein so treffliches Nahrungsmittel, wie sie von Vielen gerühmt wird? Keineswegs. Sie ist leider für die Armen zu einer Nothwendigkeit, zu einer Lebensbedingung geworden, aber Jahrhunderte gehören dazu, um ihre schädlichen Einwirkungen zu verwischen.

Als schlechtes, unzureichendes Nahrungsmittel ist sie keine Wohlthat für die Armen, denn sie schafft nur Armuth an Körper und Geist, sie ist zu einem Fluche für die geworden, welche für immer auf sie beschränkt sind, denn sie raubt ihnen die Kräfte und den Muth, sich von ihrem Elend loszuringen, sie hat ihnen des Menschen schönstes Eigenthum, den starken und freien Geist genommen.

Der Chemie haben wir es zu verdanken, endlich über den Werth der Kartoffel als Nahrungsmittel aufgeklärt zu sein, und Männern wie Mulder, Moleschott, Thilenius u. a. gebührt in dieser Beziehung das größte Lob.

Wir wollen in anschaulicher, für Jeden faßlicher Weise den Werth der Kartoffel als Nahrung für den Menschen untersuchen, um dem Urtheile die Ueberzeugung beizufügen.

Alle Nahrung, welche wir genießen, hat den Zweck neues Blut zu bilden, denn das Blut, welches unsern Körper durchrinnt, ist das eigentliche Leben, der Stoff, aus dem alle Theile unseres Körpers die zur Erhaltung, zum Wachsthum, überhaupt zu dem so nöthigen Stoffwechsel erforderlichen Bestandtheile nehmen. Die Muskeln ziehen aus ihm vorzüglich den Faserstoff, um sich kräftiger zur Arbeit zu spannen, das Hirn zieht aus dem Blute alle die Stoffe, welche seinen lebhaften Stoffwechsel bedingen und dem Geiste Kraft und Frische verleihen, und das Herz erhält gleichfalls aus ihm die nöthigen Stoffe, daß es kräftig sich zusammenzieht und das Blut lebhaft durch den ganzen Körper treibt.

Digitized by Google

Die Nahrung wird zu Blut, das Blut zu Fleisch und Nerven, zu Hirn und Knochen, zu Haut und Haaren. Auf die Blutbildung müssen wir deshalb vorzüglich bei einer Nahrung Rücksicht nehmen. Eine Speise, welche nicht geeignet ist zur Blutbildung, taugt nicht zur Nahrung.

Das Blut besteht aber vorzüglich aus folgenden Theilen:

Wasser	789	Theile
Blutkörperchen	131	„
Eiweiß	71	„
Chlorverbindungen u. Salze	5	„
Faserstoff	2	„
Fett	2	„
	1000.	

Alle diese Theile müssen, da sie fortwährend dem Blute entzogen werden, stets durch die Nahrung wieder ersetzt werden, keiner derselben darf fehlen, und auch das Verhältniß derselben muß stets ein gleiches bleiben.

Das Eiweiß haben wir aber vorzüglich als nährenden Stoff zu verlangen, denn eine Speise, welche z. B. nur sehr geringe Theile Eiweiß, aber eine große Masse Fett enthält, können wir nicht zu den besonders nahrhaften rechnen, denn das Blut bedarf nur zwei Theile Fett, dahingegen **71** Theile Eiweiß. Da hingegen ist eine Speise, welche eine reichliche Menge Eiweiß, oder eiweißartiger Körper enthält, wie das Ei und Fleisch, mit Recht zu den vorzüglich nahrhaften zu rechnen, und man kann nach dem größern oder geringern Eiweißgehalt einer Speise ihren Nahrungswerth bemessen.

Man muß jedoch darauf Rücksicht nehmen, daß die Blutbestandtheile nicht in allen Speisen in natürlicher Gestalt vorhanden sind. Die meisten Nahrungsstoffe erleiden im Magen durch die Verdauung eine Umgestaltung und Umwandlung, d. h. sie gehen in die entsprechenden Blutbestandtheile über, denn erst dann können sie vom Blute aufgenommen werden. So ist z. B. Stärkemehl, welches einen wesentlichen Bestandtheil sehr vieler Nahrungsmittel bildet, im Blute nicht enthalten, es erleidet deshalb, ehe es vom Blute aufgenommen werden kann, eine mehrfache Veränderung. Unter Einfluß des Magensaftes und Bauchspeichels wird es in Gummi, dieser wieder in Zucker verwandelt, und durch Hülfe der Galle geht der Zucker in Milchsäure und diese endlich in Fett über, welches dann vom Blute aufgenommen wird.

Um nun den Nahrungswerth der Kartoffel zu erkennen, brauchen wir sie nur chemisch zu zerlegen und zuzusehen, in wiefern ihre Bestandtheile denen des Blutes entsprechen.

Nach **Horsford's** und **Krockers** Untersuchung enthält die Kartoffel:

Eiweiß	2,49
Stärkemehl	17,98
Sonstige organische Stoffe	3,60
Mineralische Stoffe	0,90
Trockne Substanz	24,97
Wasser	74,95

Nicht der bedeutende Wassergehalt verringert den Nahrungswerth der Kartoffel, denn Wasser ist der im Blute am reichlichsten vertretene Bestandtheil, und der Wassergehalt der Kartoffel ist nur um ein Geringes größer als der des so sehr nahrhaften Fleisches; sondern deshalb verdient die Kartoffel unter den nahrhaften Speisen keine Stelle, weil sie nur so äußerst wenig Eiweiß enthält. Während die Kartoffel häufig nicht ein Ganzes und nur selten Zweihundertel Eiweiß ihres ganzen Gewichts enthält, schwanken die Fettbildner, wie Stärkemehl und Zucker, zwischen einem Fünftel und einem Viertel desselben. Sie führt also dem Blute ein Uebermaß von Fett zu, während das Eiweiß desselben bei weitem nicht ersetzt wird.

Wollte aber Jemand so viel Kartoffeln essen, daß die Eiweißtheile des Blutes ersetzt würden, so würde das Fettübermaß sein Blut fast ersticken, er würde sich mästen, wie man das Vieh mästet, aber was seinem Arme Kraft verleiht, sein Blut in lebhaftem Umlauf erhält und den Stoffwechsel seines Hirns belebt, würde er dadurch nimmer erreichen. Die Muskeln haben aber Faserstoff nöthig, um sich kraftvoll zu spannen, und das Hirn Eiweiß und phosphorhaltiges Fett, um den Ansprüchen zu genügen, welche man an den Geist des Menschen stellt.

Der zu große Fettgehalt der Kartoffeln erschwert die Verdauung und bringt sie zuletzt ins Stocken, der Sauerstoff vermag das Fett nicht zu bewältigen, und dieses zehrt nun selbst einen Theil der den eiweißartigen Körpern zukommenden Lebensluft auf. Das Blut fließt träge und langsam, der Stoffwechsel wird gehemmt und geht nur langsam und unvollkommen von Statten. Die Muskeln erschlaffen und versagen ihren Dienst, der Stoffwechsel des Hirns ist träge und mangelhaft, und träge und mangelhaft ist deshalb auch der Geist und die Denkkraft.

Das sind die Einwirkungen der Speise, welche das vorherrschende, wenn nicht ausschließliche Nahrungsmittel der armen und der arbeitenden Klasse bildet. Woher soll der Arme die Kraft nehmen, um die Armuth zu überwinden, woher den Muth, um Entbehrungen und Noth mit Fassung zu ertragen und den hoffenden Blick auf die Zukunft nicht sinken zu lassen? Gefühllosigkeit und endliche völlige Abstumpfung gegen alle Eindrücke, gegen die Noth, sind keine ruhige Fassung, welche die Hoffnung besserer Tage belebt, und die endliche stumme Verzweiflung gibt nur einen Beweis mehr von der hoffnungslosen Ohnmacht der eigenen Kraft.

Kann die Kartoffel dem Arbeiter die Kraft des Armes verleihen, die er nöthig hat, gibt sie der Arbeit ihren gerechten Lohn? Muth und Kraft dürfen hoffen, bessere Nahrung und bessere Tage zu erringen — die Kartoffel schneidet jede Hoffnung ab.

Ob dies übertrieben ist, zeigt der Blick auf die Irländer, auf die armen Bewohner des Erzgebirges. Die Kartoffel ist ihr einziges Gut, aber sie macht die Armuth stets noch größer, noch unerträglicher. Weshalb verlassen die Bewohner des Erzgebirges nicht ihr unfruchtbares Land? Die den meisten Bergvölkern innewohnende Liebe zur Heimat ist nicht der Grund, der sie zurückhält, denn der Hunger ist mahnender als jene Liebe — ihnen fehlt der Muth, die Thatkraft, sich in das Leben hinaus zu wagen und ihm des Lebens Bedürfnisse abzuringen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 38. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 21. September 1855.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Oktober bis December 1855) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853 und 1854, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. **Halle**, den 21. September 1855.

Die Verhältnisse der Menschengestalt und der Blattstellung in ihrer Gleichheit und Verschiedenheit.

Von Adolph Zeising.

Zweiter Artikel.

Natürlich sind alle vorigen Bestimmungen nur als idealnormale zu betrachten, und sie erleiden als solche in den realen Gebilden durch die Unterschiede des Geschlechts, der Nationalität, der Individualität, des Alters u. s. w. die mannigfachsten Modificationen; aber auch diese Modificationen sind in ihrer ursprünglichen Anlage keine schlechthin willkürlichen und zufälligen, sondern sie hängen mit dem Wesen des Proportionalgesetzes auf das Innigste zusammen. So läßt sich namentlich der verschiedene Urtypus des männlichen und weiblichen Körperbau's in einfachster Weise aus den Schwankungen ableiten, welche sich nothwendig aus der Unendlichkeit oder Irrationalität des Zahlenwerthes des Minors oder Majors ergeben. Möge man, um eine gegebene ganze Zahl zu theilen, bei der Berechnung noch so genau verfahren und die Brüche bis in die Millionstel und Billionstel verfolgen, man wird doch niemals den Werth der Theile ganz rein und ohne Rest erhalten; der Werth ist also in der That eigentlich ein idealer und innerhalb der

Digitized by Google

realen Größen, wenn auch bis auf unmerkbare Unterschiede, doch immer nur annäherungsweise zu erreichen. Ebenso kann auch die geometrische Theilung einer Linie mit vollkommener Genauigkeit nur durch einen mathematischen Punkt im strengsten Sinne des Wortes vollzogen werden; jeder reale Punkt ist nur eine Annäherung an diesen idealen Punkt. Hieraus folgt, daß innerhalb der Realität eine vollkommene Erfüllung des Gesetzes von vornherein gar nicht möglich ist, und daß mithin auch bei der feinsten Eintheilung eines Ganzen nach dem goldenen Schnitt dennoch entweder der Minor um irgend einen kleinen Bruchtheil zu kurz und folglich der Major um eben so viel zu lang, oder umgekehrt der Minor ein wenig zu lang und der Major ein wenig zu kurz sein muß. Demgemäß zerfallen also sämmtliche Realisationen des Gesetzes nothwendig in zwei Hauptklassen, nämlich:

1) solche, in denen der irrationale Rest dem Minor zu Gute kommt, in denen sich also das Verhältniß ein wenig dem Verhältniß der Gleichtheilung (1:1) nähert;

2) solche, in denen der irrationale Rest dem Major zu Gute kommt, in denen sich also das Verhältniß ein wenig dem Verhältniß einer noch größeren Ungleichtheilung (1:2) nähert.

Dieser Unterschied ergibt sich nun als der Grundunterschied des männlichen und weiblichen Typus. Es zeigt sich nämlich, daß durchschnittlich bei den Männern der dem Minor entsprechende Oberkörper, bei den Frauen hingegen der dem Major entsprechende Unterkörper ein wenig über das streng gesetzliche Maaß hinausgeht, was mit der längst beobachteten, bisher nur aus Zweckmäßigkeits-, nicht aus Formbegriffen erklärten Thatsache zusammenfällt, daß bei den Frauen Nabel und Taille (mithin auch der zwischen ihnen hindurch laufende goldene Schnitt) um ein Weniges höher liegen als bei den Männern, oder daß das Becken, wie nach den Seiten, so auch nach Oben hin eine etwas größere Ausdehnung besitzt. So zeigt sich also der ursprüngliche Unterschied der Gestalt im innigsten Zusammenhange mit dem Grundunterschiede der geschlechtlichen Bestimmung. Das Maaß der Abweichung kann natürlich innerhalb bestimmter Gränzen unendlich verschieden sein; als allgemeine Typen dieser Gradationen können aber die runden Zahlen der oben angeführten Reihe gelten; denn in ihr werden von 1000 bis 1 abwärts die Abweichungen vom Gesetz in regelmäßiger Abstufung immer ein wenig größer, bis sie endlich in den letzten Gliedern 3:2, 2:1, 1:1 zu wesentlich verschiedenen Verhältnissen, nämlich dem der Duplicität (2:1) und dem der völligen Gleichheit oder Symmetrie (1:1) überleiten, und zwar dergestalt, daß in regelmäßigem Wechsel das eine Glied den Minor, das nächstfolgende Glied dagegen den Major bevorzugt, jenes also dem männlichen, dieses dem weiblichen Typus entspricht. Demnach zerfällt die obige Reihe in folgende auf- und absteigende Reihen männlicher und weiblicher Verhältnisse:

Verhältnisse:

Männliche:	Weibliche:
1:1	
2:3	1:2
5:8	3:5
13:21	8:13
34:56	21:34
90:146	56:90
236:382	146:236
618:1000	382:618

Die verschiedene Bedeutung dieser Verhältnisse springt ohne Weiteres in die Augen: denn es ist klar, daß ein menschlicher Körper, jemehr er sich den Verhältnissen 618:1000 oder 382:618 nähert, um so mehr das Gepräge der reinen Menschlichkeit und Idealität erhält; dagegen, je mehr er sich den Verhältnissen 1:1 oder 1:2 nähert, um so entschiedener den Typus des Geschlechts und der charakteristischen Eigenthümlichkeit trägt. Als das Maximum der charakteristischen Ausprägung stellen sich bei ausgewachsenen und wohlgebildeten Figuren die Verhältnisse 3:5 und 5:8 dar, jenes für den weiblichen, dieses für den männlichen Körper*). Höchst überraschend aber ist, daß dies diejenigen beiden Verhältnisse sind, auf denen in der Musik der Unterschied der beiden Tongeschlechter Dur und Moll und der beiden einzigen absolut befriedigenden Zweiklänge beruht. Als absolut befriedigende Zweiklänge können nämlich nur diejenigen Zweiklänge betrachtet werden, mit denen sich ein zweistimmiges Tonstück wirklich zweistimmig, d. h. mit zwei verschiedenen Tönen, beschließen läßt, die also keiner Auflösung, keiner Versöhnung mehr bedürfen. Dieser Bedingung entspricht aber in C-dur nur die Tonverbindung e + c, in C-moll dagegen nur der Zweiklang es + c, also einerseits die kleine Sexte mit dem Verhältniß 5:8, andererseits die große Sexte mit dem Verhältniß 3:5. Diese beiden Zweiklänge, von denen sich der erstere kurzhin als Durzweiklang, der letztere als Mollzweiklang bezeichnen läßt, stimmen also in der Ausgleichung ihrer an sich sehr feinen Differenz ebenso wie die Gliederung des menschlichen Körpers mit dem Verhältniß des „goldenen Schnitts" über-

---

*) Anm. d. Red. Um dem Leser einen Halt für diese Thatsache zu gewähren, theilen wir ihm hier die Resultate zu der an einem weiblichen und männlichen Körper vorgenommenen Messungen mit:

	Beim männlichen K.				Beim weiblichen K.		
Totallänge	(760 Zoll)	auf	1000	Theile	(755 Zoll)	auf	1000 Theile
Oberkörper	„	„	623	„	„	„	616
Unterkörper	„	„	377	„	„	„	384
Kopfpartie	„	„	144	„	„	„	150
Rumpfpartie	„	„	233	„	„	„	234
Oberschenkelpartie		„	376	„	„	„	386
Unterschenkelpartie		„	247	„	„	„	230

Digitized by Google

ein; in ihrer charakteristischen Verschiedenheit aber entsprechen sie auf das Ueberraschendste den Grundunterschieden des männlichen und weiblichen Typus, und hiermit ist zum Bewußtsein gebracht, was das unmittelbare Gefühl stets dunkel herausempfunden hat, nämlich die unverkennbare Uebereinstimmung der Durtonarten mit dem männlichen, und der Molltonarten mit dem weiblichen Charakter.

Aus dem hier entwickelten Grundunterschiede des männlichen und weiblichen Körperbaues entwickeln sich alle übrigen charakteristischen Geschlechtsunterschiede auf das Einfachste, so z. B. die größere Breite des männlichen Körpers im Oberkörper (in Kopf und Schultern) und umgekehrt die größere Breite und Fülle des weiblichen Körpers im Unterkörper (in Hüften und Waden); denn auch das ist weiter nichts als eine Bevorzugung auf der einen Seite des Minors und auf der andern Seite des Majors. — Höchst wahrscheinlich lassen sich aber nicht bloß die Geschlechts-, sondern auch die Racen-, Nationalitäts- und Altersunterschiede, sowie auch die Differenzen zwischen der Menschen- und menschenähnlichen Thierbildung als regelmäßige Schwankungen, gleichsam als Pendelschwingungen unseres Gesetzes bestimmen, wofür u. A. der Umstand spricht, daß sich nach den Bestimmungen Peter Camper's in dem Fortschritt von der Kopfeintheilung des geschwänzten Affen durch die des Orang-Utangs, des Kalmücken und Negers hindurch bis zu der des Europäers ein förmliches Schwanken und Ringen nach dem Verhältniß des goldenen Schnitts ausdrückt. Denn die Höhe des Oberkopfs (vom Hinterhauptloch bis zum Scheitel) verhält sich zu der des Unterkopfes bei dem geschwänzten Affen wie 1000:1000 (1:1), beim Orang-Utang wie 1000:666 (3:2), beim Kalmücken wie 1000:571 (8:4,5); beim Neger wie 1000:588 (8:4,7) und endlich beim Europäer wie 1000:611 (8:4,9). Da nun das strenggesetzliche Verhältniß = 1000:618, der männliche Typus desselben aber = 1000:625 (= 8:5) und der weibliche Typus = 1000:600 (= 5:3) ist, so zeigt sich, daß die Kopfeintheilung des Europäers dem rein-gesetzlichen Verhältniß bereits näher kommt als das Verhältniß des Mollzweiklangs, mithin bereits als eine Annäherung des charakteristischen Typus an den idealen Typus anzusehen ist. In ähnlicher Weise entwickelt sich mit den Altersstufen das Verhältniß der Totalhöhe zum Unterkörper, so daß es bei dem neugebornen Kinde 1000:494 (8:4), beim dreijährigen Kinde 1000:588 (8:4,7) beim sechsjährigen Kinde 1000:605 (7:4,8) beim Erwachsenen 1000:675 (8:4,9) beträgt. Auch hier beginnt also die Entwicklung mit einer Gleichheit der Theile und schließt, dem Gesetze des goldenen Schnittes gemäß, mit einer Gleichheit der Verhältnisse.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

5. Die Physiognomik der Gewächse.

Dritter Artikel.

Unvermerkt hat uns die zuletzt characterisirte Casuarinenform in das Land der Phyllodienwälder, nach Neuholland geführt. Was von den Casuarinen galt, gilt auch von den Typen, welche diese Wälder bilden: sie sind seltsam, aber nicht schön. Wie jene, würden auch die Gewächse der Phyllodienwälder blattlos sein, wenn sich nicht der Blattstiel selbst zu einer Blattfläche erweiterte, die uns meist an das Weidenblatt erinnert, aber unserm Auge dadurch fremd und unschön wird, daß sie scheitelrecht von den Zweigen absteht, während die meisten übrigen Pflanzenblätter sich dem Zweige innig anschmiegen und ihre innere Fläche der Achse zukehren. Dadurch werden diese Bilder der Innigkeit und Lieblichkeit, jene der Starrheit, des Schroffen und Trotzigen, um so mehr, als sie häufig lederartig derb, fettig glänzend, spitz, stachlich und somit drohend werden.

Alles Gesagte gilt von den Mimosen aus der umfangreichen Familie der Hülsengewächse. Sie sind die höchste, baumartige Vollendung jener zwergigen Schmetterlingsblüthler, die wir in Erbsen, Wicken, Bohnen, Linsen, Ginster u. s. w. kennen. Unsere Acacien sind ihre nächsten Verwandten; dagegen bringen diese statt der Phyllodien fiederartig beblätterte Blattstiele und statt der kugelartig gehäuften winzigen Blüthen der Mimosen große, überaus schöne Schmetterlingsblumen in hängenden Trauben hervor. Nur in den Fruchtschoten stimmen sie wie die sämmtlichen Hülsengewächse überein. Diese Form ist es vor allen, welche die Wälder Neuhollands zusammensetzt. Knorriger Wuchs, rissige, leicht berstende Stämme, oft von bedeutendem Umfange, und die oben geschilderten Eigenschaften prägen der Landschaft in dieser Mimosenform bei aller Seltsamkeit und Erhabenheit ihres Baues den Character des Verkrüppelten auf, und endlos sind die Klagen, welche der Wandrer über den ewig wiederkehrenden Gummibaum führt. Wo hingegen, wie bei den Acacien, so auch bei einigen Mimosen, die Blattstiele sich fiederartig beblättern, da gewinnt auch diese Form an Leben und Lieblichkeit. Zitternd, wie die Wedel der Farrn, denen sie dann gleichen, kosen die leichtbewegten Blätter mit dem leisesten Winde unter dem tief-

Digitized by Google

blauen Himmelsgewölbe, welches zierlich für den Darunterstehenden durch die Blätter hindurch blickt.

So unbedeutend aber decken diese Wälder den Himmel, daß der Wandrer vergebens den wohlthätigen Schatten sucht, den horizontal gestellte und breitere Blätter gewähren. Unsägliche Einförmigkeit der Gestaltung gesellt sich um so lästiger diesem Uebelstande zu. Denn auch die übrigen Waldbäume machen hiervon wenig Ausnahme. So die Myrthengewächse, Proteaceen, Epacrideen und Diosmeen. Weidenblättrig, höchstens orangenblättrig ist das breiteste Laub der erstern, z. B. bei den Eucalypten und Metrosideros-Arten. Bei weitem die meisten übrigen tragen ein Laub, wie es die Heidekräuter hervorbringen. So z. B. die Arten von Bäkea und Calythrix. Das herrliche Immergrün und die saftig lederartigen Blätter der europäischen Myrthe suchen wir hier vergebens. Die Diosmeen erinnern bald an Rosmarin, bald an die poleiartige Gränke unsrer Torfmoore (Andromeda polifolia); hier wiederholen sie den Ligufter unsrer Zäune oder die Oelweide (Elaeagnus) unsrer Anlagen, dort die Alpenrosen (Rhododendron) der höheren Gebirge. Noch heideartiger werden die Epacrideen, deren Blätter entweder schuppenartig dicht gedrängt über einander liegen, oder myrthenblättrig abstehen, oder auch zu einer grasartigen Gestalt wie bei Dracophyllum übergehen. Auch die zahlreichen Proteaceen mildern diese traurigen Typen im Landschaftsbilde nicht. Sie sind ebenso seltsame, einförmige Gewächse, deren Blätter sich in einigen Geschlechtern distelartig oder wie die der Doldenpflanzen gestalten, in andern nadelförmig-cylindrisch oder heideartig, bei wenigen weidenartig und bei den wenigsten lorbeerartig, wie bei Xylomelum pyriforme, werden. Große Blüthenzapfen dagegen zeichnen diesen seltsamen Typus vortheilhaft aus, und in den breitblättrigen, den Azalea-Arten ähnelnden Formen des Banksia-Geschlechts erhält auch diese Form eine edlere Tracht. Neuholland und das Kapland zeigen so ziemlich dieselben Typen und somit denselben Landschaftscharacter. Doch herrschen am Kap die eigentlichen Heidekräuter (Erica) vor, die in wunderbarer Mannigfaltigkeit, häufig auch mit prachtvollen Blumenrispen, weite Strecken bedecken. Sie sind hier dasselbe, was unsre Heide und Heidelbeersträucher in der gemäßigten Zone. Edle Formen erreichen aber auch sie. So z. B. in dem südeuropäischen Erdbeerbaum (Arbutus), unter dessen Schatten Horaz so gern seine Lieder sang. Er erinnert sehr an die verwandten Rhodoraceen, als deren vorzüglichste Typen die Alpenrosen und die Azaleen der Hochgebirge bezeichnet werden müssen. Dicke, fleischige, kirschlorbeerähnliche Blätter bilden das kraft- und saftstrotzende Laub, welches der treue Ausdruck einer kräftigen Alpenvegetation ist. Prachtvolle Blumenröhren in überraschenden Farben, vom

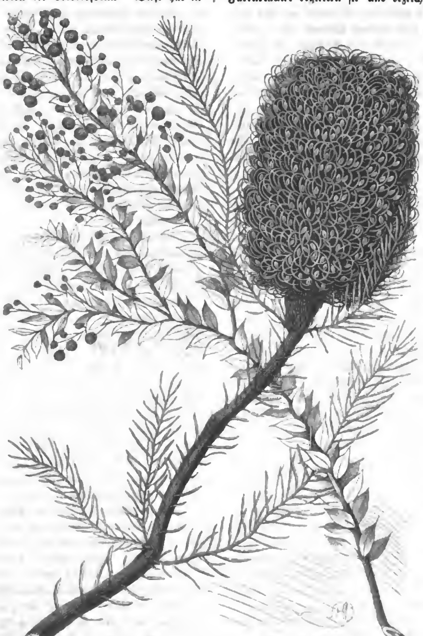


Links: Isopogon anemonifolius aus Neuholland, eine anemonenblättrige Proteacee. Rechts eine Epacridee, Epacris grandiflora, ebendaher.

Digitized by Google

tiefsten Gelb des Goldes bis zum tiefsten Purpur der Abendröthe, zieren diese Gewächse, welche vorzugsweise dem asiatischen Hochgebirge angehören und dort die Strauchregion bilden, wo aller Laubwald aufhört.

Sie vermitteln gewissermaßen die einförmige Heideform mit der weit edleren der Lorbeerform. Diese hat in dem edlen Lorbeer der Alten ihren schönsten Ausdruck gefunden. Ovale oder elliptische Blattgestalt verbinden die Laurineen mit herrlichen Gewürzen. Zimmt, Kampfer, Sassafras und andre gewürzhafte Stoffe gehören ihnen in ausgezeichneter Fülle an und haben wenigstens den edeln Lorbeer ebenso, wie die duftblättrige Myrthe, innig in die zarteste Symbolik des Dichters verwebt. Die Laurineen gehören der gemäßigt-warmen, warmen und heißen Zone wie die Myrthengewächse an. Hinsichtlich ihres ungetheilten Laubes schließen sich ihnen auch die oft edlen Formen an, welche wir in den Theepflanzen und Rubiaceen kennen. Jene sind das schöne Eigenthum des östlichen Asiens. So der grüne Thee und die Camellien China's und Japan's.



Links: Banksia ericaefolia aus Neuholland, die schönste Form der Proteaceen. Rechts die Mimosenform, ebendaher.

Prachtvolle Blumen, unsern Rosen nicht unähnlich, erheben diese immergrünen Sträucher weit über die Lorbeergewächse. Dagegen werden sie wieder von vielen Rubiaceen übertroffen, jener reichen Familie, welche den Kaffee und die stolzen Chinabäume (Cinchona) zu ihren Gliedern zählt. Letztere insbesondere bilden in Südamerika weite zusammenhängende Wälder, deren Region sich vom 19. Grade südlicher Breite bis zum 10° der nördlichen ausdehnt. An dem westlichen Abhange der Cordilleren bilden die Chinabäume fast ausschließlich die Waldregion, welche sich innerhalb einer Erhebung von 2200 — 9000 Fuß bewegt. Baumartige Farrnkräuter begleiten sie und bezeichnen, wie Humboldt sich ausdrückt, mit diesen die glückliche Region der Erde, in welcher ewige Milde des Frühlings herrscht. Hohe, eichenartige Stämme, mit jener rissigen, flechtenreichen Rinde bedeckt, welche das wohlthätige fieberwidrige Chinin in sich birgt, breite, lederartige Blätter von saftigem Grün und prachtvoll rosig gefärbte Blumenrispen zeichnen diese Bäume aus. Auch die prächtigen Magnoliaceen der gemäßigt-warmen Zone Amerika's und Asiens schließen sich zum Theil ihrem Laube nach hier an. Die großblumige Magnolie Nordamerika's ist gleichsam eine Camellie mit der Blüthe einer weißen Wasserrose, wogegen der engverwandte Tulpenbaum (Liriodendron) der Ver. Staaten, wie sein Name sagt, an die Tulpenblüthe erinnert, während sein Laub die Platane wiederholt und als lappiges Blatt sich mehr den Ahornen nähert. Das edle Laub der Orangengewächse, der Mutterpflanzen der weitgepriesenen Hesperidenfrüchte, ist vielleicht die höchste Vollendung der Lorbeerform. Anmuthiges Oval und frisches mattglänzendes Grün des Laubes, rosenartige, überaus lieblich duftende Blumen, glattrindige

Digitized by Google

Stämme, welche bei aller Schlankheit doch einen kräftigen Bau besitzen, endlich die herrlichsten goldenen Apfelfrüchte haben diese edlen Kinder der gemäßigt-warmen Zone Asiens längst auch Eigenthum Europa's werden lassen.

Sie vermitteln den Uebergang zu der Form der Rosenblüthler, zu Aprikose, Pfirsiche, Apfel, Birne, Kirsche u. s. w. Im Himalaya bildet die erste noch auf einer Höhe von 10 — 12000 Fuß herrliche Stämme und Früchte. Ebenso gruppiren sich im Thale von Kaschmir bis zu einer Höhe von 5200 Fuß, also 250 Fuß höher als unsere Schneekoppe, Aepfel und Birnen zu dichten Hainen zusammen. Alle diese Gewächse von einfachem Laube erreichen ihre höchste Schönheit nur durch ihre Blüthenpracht oder ihre Fruchtfülle. Ohne dieselben gewähren sie im Landschaftsbilde den Eindruck großer Einfachheit und Ruhe. Wo jedoch der Blattstiel Bedeutung gewinnt, da erreicht auch das ungetheilte Laub durch zierliche Bewegung einen lebendigeren Ausdruck. So z. B. bei Linde und Pappel; dort durch einen langen Blattstiel, auf welchem sich das Blatt bei jedem Lufthauche leise bewegt und gelinde säuselt, hier durch einen halbgedrehten Blattstiel, durch welchen das Blatt im Winde leicht erzittert. Ueberhaupt darf man diese Eigenthümlichkeiten des Laubes im Landschaftsbilde nicht übersehen. Sie tragen wesentlich zu dem Eindrucke bei, den wir in der Natur empfangen. Wo der Wind über eine starre Fläche, wie beim Eichenblatte, geht, rauscht er; aber er säuselt und lispelt, wo er über eine glatte, weiche und sammetartige Blattfläche streicht. Diese verschiedenen Momente der Bewegung und der Ton, den die Oberfläche des Pflanzenlaubes zurückwirft, sind dasselbe, was Mienen und Stimme in der Physiognomik des Menschen. Beide beruhen zugleich in Form und Bau der Organe, welche diese Bewegungen und Töne hervorbringen, sind also wesentliche Eigenschaften derselben.

Die starrsten aller Gewächse sind ohne Zweifel die Cactuspflanzen der neuen Welt, denen sich in Afrika ähnliche Formen in den fleischigen Euphorbien oder Wolfsmilchgewächsen zur Seite stellen. Sie erinnern uns wieder an die Aloeform und sind gleichsam die Vollendung aller Fettpflanzen (Crassulaceen), zu denen unser Hauslauch und Mauerpfeffer gehören. Darum gewähren sie im Landschaftsbilde, wenn wir so sagen dürfen, den Eindruck des Krystallinischen, und der sechsseitige Cactus (Cereus hexagonus) ist einer Basaltsäule zu vergleichen, welche plötzlich aus dem dürrsten Boden der mexikanischen Hochebenen hervorbricht. Auch die kugelrunden Mammillarien, Melocacten u. s. w. geben durch ihre Kanten diesen Eindruck wieder, während andere, wie die Opuntien, Glied auf Glied thürmen.

Wie ganz anders die Malvenform, welche in denselben Gegenden ihre höchste Entwicklung erreicht! In der gemäßigten Zone fast nur von krautartigen Gestalten vertreten, erhebt sie sich in der heißen zur baumartigen Form in den Wollbäumen (Bombaceen). Bäume von der Höhe unsrer Eichen mit hochgewölbten Wipfeln, fingerlappigem Laube und prachtvollen großen Blumen, gewähren sie schon durch die edle buchtige Zerschlitzung ihrer Blätter den Eindruck des Lebendigen. Darin folgen ihnen auch die Feigengewächse, (Artocarpeae) wenigstens in vielen ihrer Mitglieder. Das Laub der eßbaren Feige vereinigt mit seinem schönen Grün die sanftesten geschwungenen Linien, welche der Botaniker so bezeichnend Buchten nennt. Diese Gewächse bilden zugleich einen Theil jener wunderbaren Lianen, welche als Schlinggewächse ebenso wie die Ampelideen, zu denen der wilde Wein gehört, wie Passionsblumen (Passiflora) und andere Gewächse gleichsam das Takelwerk des Urwaldes sind. Zu den höchsten Wipfeln der riesigen Mastbäume winden sich einige dieser Lianen empor und umwinden guirlandenähnlich Stamm und Wipfeläste. Aus derselben Familie der Artocarpeen, welche den Nesselgewächsen verwandt sind, liefert der Brodfruchtbaum (Artocarpus incisa) ein zweites Beispiel edel gebuchteten Laubes, und einige Maulbeerbäume desselben Verwandtenkreises gesellen sich mit ivra-ähnlichem Laube hinzu.

Wo aber sollten wir aufhören, Verwandtes und Entgegengesetztes aus dem großen Gebiete der Physiognomik der Gewächse neben einander zu stellen! Wahrlich, die Fülle ist zu groß, als daß es möglich wäre, in einer allgemeinen Pflanzengeographie mehr als ein Gerippe zu liefern. Auch ist diese Fülle so bunt und verwirrend in den einzelnen Familien, daß sie keine Einheiten, keine Urtypen aufzustellen erlaubt, wie Humboldt in seinen 16 Formen versuchte. Hier schließen sich buchtig-blättrige Eichen an die eben vorgeführten Feigengewächse, dort tragen andere ein Laub, welches man eher für ein Lorbeer- oder Orangenblatt nehmen könnte; und doch hängen sie durch ihre Frucht- und Stammform so innig zusammen, daß man sie nicht trennen darf. Nur wenigen Familien hat die Natur eine Physiognomie verliehen, welche sämmtlichen Gliedern derselben Verwandtschaft gehört. Es dürften die vorgeführten sein. Wenn einmal eine ordnende Hand das unermeßliche Gebiet dieses interessanten Wissenszweiges der Pflanzengeographie berühren wird, so wird sie ebenso auf die Form des Stammes und der Verzweigung, wie auf die Form des Blattes und ihres Adernetzes, endlich ebenso auf Blüthenbau und Fruchtform Rücksicht zu nehmen haben. Der letzte Endzweck einer solchen Physiognomik der Gewächse, welche zugleich einen morphologischen Ausdruck für alle Aeußerlichkeiten finden muß, wird stets eine Aesthetik der Gewächse sein, welche sich auf die tiefsten Gesetze des Pflanzenbaues zu gründen hat. Sie wird, wie das künstlerische Auge der Griechen, ebenso sehr einen Blick für die reizend gelappte Form der distelartigen Gewächse, für den Wunderbau der Doldenpflanzen und der Vereinblüthler, wie für die edle Form der Eichen und andrer edler Gewächse haben. Sie wird auch endlich alle Rückwirkung des Landschaftsbildes auf den Menschengeist in Betracht ziehen und, wie es die Neuzeit

Digitized by Google

nur lückenhaft üben kann und übte, ein Wechselverhältniß zwischen Natur und Geist wiederfinden, welches uns gegenwärtig nur noch ahnend erfüllt. Worte erschöpfen die Fülle der Landschaftsbilder nicht, und den Pinsel des Malers, der uns diese Welten allein vor die Seele mit wenigen Strichen zaubern könnte, erwarten wir noch. Aber auch dem Pflanzenforscher, welcher sich mit eindringendem Blicke in die gesammten Pflanzentypen der Erde vertieft, ist es gegeben, sich in seinem Geiste Bilder aller Zonen und Regionen zu verschaffen und somit die entferntesten Punkte der Erde nahe zu bringen. So macht ihn seine Wissenschaft gleichsam zum Dichter, dessen Einbildungskraft ihm Welten vor die Seele zaubert, mit denen er mitten im Kampfe mit Leben und Natur seine Seele erfrischt und erheitert. Das ist das Göttliche der Wissenschaft, daß sie dem Menschen Welten verleiht, die er im Schmucke aller Jahreszeiten als lebendiges Eigenthum in seiner Seele trägt, um so viel tausendfacher verschönernd, je schöner seine eigene Seele ist.

Die Kartoffel als Nahrung.

Von Fr. Friedrich.

Zweiter Artikel.

Die Kartoffel hat eine unrettbare Armuth in vielen Gegenden hervorgebracht. Ein Irländer dünkt sich reich, wenn er eine hinreichende Menge Kartoffeln besitzt, um sich mit den Seinen satt essen zu können. Bei vier Fünftein der ganzen Bewohner Irlands sind Kartoffeln ohne allen Zusatz die einzige Nahrung, wozu in glücklichen Zeiten wohl ein Häring gegessen wird. Oft aber wird der Häring an einem Bindfaden an der Decke über den Tische gehängt, und jeder streift mit der Kartoffel an denselben, um ihr oder der Einbildung einen geringen Häringsgeschmack zu geben. Oft aber ist auch dieser Häring nicht zu erschwingen. Die armen Leute suchen sich dann dadurch die Mahlzeit zu würzen, daß sie mit der Kartoffel, ehe sie dieselbe in den Mund stecken, auf die Stelle hin deuten, wo der Häring hängen sollte; das nennen sie Potatoes and point, Kartoffeln mit Fingerzeig. Man ißt die Kartoffeln in Irland in der Regel in der zwar einfachsten, aber am schädlichsten und schwersten zu verdauenden Zubereitung: „with their jackets on", „in ihrer Montur", mit der Schale gekocht.

Besser ist es auch im Erzgebirge, in manchen andern Gegenden Deutschlands und in unzähligen armen Familien nicht. Schüsseln voll gekochter Kartoffeln mit Schale kommen auf den Tisch und bilden meist ohne irgend eine Zuspeise die Nahrung. Höchstens ißt man noch Fett zu der Kartoffel, die ohne dies schon überreich an Fettbildnern ist. Und ist die Kartoffel denn wirklich ein so wohlfeiles Nahrungsmittel? Ein Pfund Ochsenfleisch besitzt dieselbe Nahrungskraft wie 10 $^1/_2$ Pfund Kartoffeln. Freilich würde es die Mittel der Armen übersteigen, wenn sie mit Fleisch in derselben Weise den Magen anfüllen wollten, wie sie es mit Kartoffeln thun, aber darin beruht nicht der Zweck des Essens. Nicht auf die Menge der Speisen, welche wir genießen, kommt es an, sondern auf deren Güte und Nahrhaftigkeit. Wenige Eier sind dem Körper heilsamer, enthalten mehr Nahrungsstoff, als eine große Schüssel Kartoffeln.

Der Nahrungswerth der Kartoffeln wird um ein Bedeutendes erhöht, wenn sie mit Milch zubereitet genossen werden. Es ist eine gute Gewohnheit, daß die Armen im nordwestlichen Deutschland die Kartoffeln häufig mit Buttermilch gemischt genießen, in der grade diejenigen Theile enthalten sind, welche der Kartoffel fehlen, namentlich das Eiweiß; denn der in der Buttermilch enthaltene Käsestoff ist ein Vertreter des Eiweißes, und außerdem ist der Buttermilch durch die Butter schon das Fett entzogen.

Kartoffelbrei, hinlänglich mit Milch vermischt und zubereitet, bildet ein ziemlich nahrhaftes Essen, wenn es auch immer noch den Eiern, den Fleischspeisen und den Hülsenfrüchten, wie Erbsen, Linsen und Bohnen, nachsteht.

Die Hülsenfrüchte, sollten überhaupt namentlich von der arbeitenden Klasse häufiger genossen werden und zwar als Suppen zubereitet, ohne die schwerzuverdauende Hülse, und zu ihnen mögen immerhin Kartoffeln als Zugabe genossen werden.

Daß wir gewöhnlich zu dem Fleisch Kartoffeln essen, ist gleichfalls eine gute Gewohnheit, denn namentlich bei wenig Bewegung würde durch das Fleisch unserm Blute mehr Eiweißstoff zugeführt werden, als ihm dienlich ist; die Kartoffel mildert das zu reichliche Eiweiß, gleich wie Wasser den Branntwein oder zu starken Wein mildert. Kartoffeln mit Mehlspeisen zu essen, ist der Gesundheit nicht zuträglich, denn gleich wie die Kartoffel, sind die Mehlspeisen sehr reich an Fettbildnern.

Die Kartoffel wird in großen Mengen zur Gewinnung des Branntweins benutzt, und man hat es beklagt, daß diese schöne Nahrung zur Bereitung eines so giftigen Getränkes, das schon so großes Unheil angerichtet hat, verwendet und dadurch den Armen entzogen werde. Es läßt sich nicht leugnen, daß der Branntwein für Einzelne zum unrettbaren Verderben geworden ist, aber auf die Masse, welche ihn mäßig genießt, wirkt er heilsamer, als der Genuß der Kartoffel. Die Mäßigkeitsapostel verdammen den Branntwein, weil einige Wenige dem Uebermaße desselben unterliegen. Ist es aber vernünftig gehandelt, den Gebrauch einer Sache darum zu verdammen, weil sie mißbraucht werden

Digitized by Google

kann? Warum verdammen wir nicht das Feuer, weil Un-
vorsichtige sich daran verbrannt haben? Warum nicht den
Wein und andere Getränke, welche gleichfalls einen unmä-
ßigen Genuß gestatten? Dem Kinde nimmt man das Mes-
ser, damit es sich nicht verletzt; haben wir aber ein Recht,
die Armen für Kinder zu halten? Und sie bedürfen des
Branntweins. Er ist eine Wohlthat für sie und oft eine
Nothwendigkeit, was allerdings diejenigen, welche mit nahr-
haften, reichlichen Speisen ihr Blut füllen, die durch Nichts-
thun ihre Kräfte schonen und von ihrem Standpunkte aus
das Leben anderer betrachten, nur selten einzusehen im
Stande sind.

Die Armen brauchen den Branntwein, denn er be-
schleunigt den Kreislauf, er vermehrt die Absonderung der
Verdauungssäfte und fördert die Lösung der Nahrungsstoffe.
Er mäßigt aber auch die Verbrennung der Blutbestandtheile,
welche deshalb nicht einen so häufigen Ersatz nöthig haben.
„Wer wenig ißt und mäßig Branntwein trinkt, behält eben-
soviel im Blut und in seinen Geweben, wie ein Anderer,
der in derselben Lage mehr ißt und keinen Branntwein
trinkt."*) Haben aber die Armen und die Arbeiter die Nah-
rung in einem so reichlichen Maaße, daß man ihnen die-
sen Ersatz nicht gönnen sollte? Ist es nicht grausam, dem
Arbeiter, der bei dem schlechtesten Wetter, bei Regen und
Kälte im Freien arbeiten muß, den Branntwein zu versa-
gen, der ihn wärmt, ihm Muth und Lust zur Arbeit schafft
und das Bild seines traurigen Looses ihm mit milderen
Farben malt?

Uebermaß wird kein Vernünftiger billigen oder ver-
theidigen, sei es im Branntwein-, sei es im Wassergenusse;
aber ist der Arbeiter, der, wenn er 6 lange Tage hinter-
einander gearbeitet, am siebenten, am Ruhetage, nun auch
ein Glas Branntwein zum Vergnügen trinkt, deshalb zu
tadeln? Sein Bildungsstand weist ihn auf solche materielle
Vergnügen hin, und er hat nicht die Mittel, sich theuere
Genüsse zu verschaffen.

Die Kartoffel als Nahrungsmittel hat größeres Un-
heil über Deutschland gebracht, als der Branntwein. Ihre
Folgen sind langsam, Vielen nicht bemerkbar, aber um so
sicherer und unaufhaltbarer. Und als ob das Volk den
übeln Einfluß der Kartoffel geahnt, als ob eine unsichtbare
Macht es gewarnt hätte, hat es sich lange und hartnäckig
geweigert, die fremde Pflanze aufzunehmen und zu bauen,
während der Tabak sich überall und trotz aller Verbote Ein-
gang verschafft hat.

*) So sagt Moleschott und mit Recht. Er nennt darum auch
den Branntwein ein Sparmittel der Gewebe, aber wohlgemerkt,
ein Sparmittel auf Kosten des Körpers und der Gesundheit.
Leben heißt nicht die Kräfte sparen, sondern sie gebrauchen, nicht
die Stoffe erhalten, sondern umsetzen. Was den Stoff-
wechsel verzögert, macht auch das Leben stocken, und der Brannt-
wein, der die Stoffe des Blutes und der Gewebe spart, ist da-
rum wirklich ein Feind des Lebens, wenn er auch für die Exi-
stenz zu einem Bedürfniß werden kann. D. Red.

In Frankreich wie in Deutschland mußte man Ge-
walt und List anwenden, um die Landleute zum Anbau der
Kartoffel zu bewegen. Man baute Kartoffeln, ließ aber
harte Strafe demjenigen verkünden, der sie stehlen würde.
Nun plünderten die Bauern die Kartoffelfelder und bauten
sie heimlich. So machte es der Apotheker Parmentier
in Frankreich und der landwirthschaftliche Verein in Wür-
temberg. Friedrich der Große zwang die Pommern mit
Gewalt zur Annahme der Kartoffeln.

Dem Uebermaß des Kartoffelbaues und Genusses scheint
die Natur selbst durch die seit 10 Jahren in Deutschland
herrschende Kartoffelkrankheit zu wehren. So hart sie auch
manchen Armen betreffen mag, so gibt sie doch Hoffnung,
daß ein großer Theil der fruchtbarsten Landstriche, welche
auf den Kartoffelbau verwendet wurden, dem Getreide wie-
der gewonnen werde, und die Geschichte der Kartoffel scheint
mit dem Ausbruch ihrer Krankheit ihren Blüthepunkt für
Deutschland vollendet zu haben.

Schon ein Jahr nach der Entdeckung Amerika's ward
der Name der Kartoffel bekannt; sie hieß in Peru Papa
oder Papas. 1565 brachte John Hawkins die erste
Kartoffel nach Irland. Sir Walter Raleigh brachte
sie 1584 aus Virginien, und Franz Drake brachte
sie 1586 von seiner zweiten Reise mit. In England kam
sie wieder in Vergessenheit und ward erst im 18. Jahrhun-
dert dort allgemeiner angebaut, in Schottland erst um 1770.

In Frankreich bildete 1616 die Kartoffel eine Selten-
heit auf königlicher Tafel, und erst die Hungersnoth von 1793
verschaffte ihr allgemeinern Zutritt in Frankreich.

In Deutschland pflanzte 1588 der Botaniker Clu-
sius die Kartoffel als botanische Seltenheit in Wien und
Frankfurt. Dem dreißigjährigen Kriege blieb es indeß vor-
behalten, die Kartoffel in Deutschland zu verbreiten.

1710 bis 24 ward der Kartoffelbau in Schwaben und
der Rheinpfalz begonnen. 1740 ward sie im badischen
Murgthale durch einen armen Holzhauer eingeführt. Nach
Sachsen war sie schon um 1647, nach Westphalen und Nie-
dersachsen um 1640, nach Braunschweig um 1647 gekom-
men. Im Erzgebirge führte sie der Oberforstmeister Ale-
xander von Beulwitz zu Schlettau in den Jahren 1715
bis 25 ein.

Nach Berlin war sie schon um 1650 gekommen. Nach
Mecklenburg ward sie 1708 aus England gebracht, die
Schweiz erhielt sie um 1730 aus dem Elsaß und aus Hol-
land. Nach Schweden brachte sie 1726 der Commerzien-
rath Jonas Alström. In Rußland wurden noch 1844
von der Regierung Belohnungen für den Kartoffelbau aus-
gesetzt. Nach Griechenland kam die Kartoffel zuerst durch
die Baiern.

So hat sie stets weiter nach Osten hin sich verbreitet.
Wir finden sie jetzt wie in Afrika so in Asien, in Benga-
len, am Himalayagebirge, in Ceylon, Madras und China,
selbst auf Java, den Philippinen und dem nördlichen Kamt-
schatka. Ob die Kartoffel mit diesem Ziele ihrer Wan-
derung ihre Geschichte beendet hat? Es ist mehr zu wün-
schen als zu befürchten. Ob aber mit ihr auch ihre übeln
Folgen, die Krankheiten, z. B. die Scropheln, welche sie
hervorgerufen hat, aufhören werden, läßt sich nur nach
Jahren, vielleicht Jahrhunderten bestimmen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 39. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 28. September 1855.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Oktober bis December 1855) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853 und 1854, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. Halle, den 28. September 1855.

Das Gesetz der großen Zahlen.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

Zahlen regieren die Welt, sagt ein alter Spruch, und Göthe setzt hinzu: „Zahlen zeigen wenigstens, wie sie regiert wird.“ „Im politischen Haushalt, wie bei Erforschung von Naturerscheinungen sind die Zahlen immer das Entscheidende; sie sind die letzten unerbittlichen Richter in den viel bestrittenen Verhältnissen der Staatswirthschaft.“ So sagt auch Humboldt, um vollends von der Macht der Zahlen zu überzeugen. Bedürften wir noch irgend einer Gewähr, so dürften wir nur einen Blick in das Getriebe des öffentlichen Lebens, einen Blick in die Journale und Zeitungen werfen. Da kämpfen Naturforscher, Fabrikanten und Geschäftsleute, Staatsmänner, Armeen, Völker gegen einander mit Zahlen. Die Zahl ist eine Waffe der modernen Zeit geworden, sie stürzt Regierungen und vernichtet Armeen. Selbst in das altehrwürdige patriarchalische Verhältniß von Fürst und Volk hat die Zahl sich eingedrängt, und alle Versuche der letzten Jahre, wenigstens ihre absolute Herrschaft zu beseitigen, haben geringen Erfolg gehabt. Man mußte die Adelsbriefe und Geldsäcke ihren Inhabern als Nullen anhängen, um ihr Uebergewicht über die Millionen Eins'en der gewöhnlichen Bürger zu sichern.

Digitized by Google

Freilich, Zahlen bedeuten etwas, Zahlen bedeuten Ideen, und daß Ideen die Welt regieren, wer wollte das leugnen! Zahlen bedeuten etwas, das weiß am besten der Naturforscher. Der Physiker muß die Kräfte der Natur und ihre Wirkungen in Zahlen umwandeln, um ihre Gesetze zu entdecken und durch die Gesetze sie dem Dienste des Menschen zu unterwerfen. Er muß Zahlen finden für den Stoß des Wassers, den Druck der Steinmassen, die Kraft des Windes, die Gewalt des Dampfes und die Wirkung der Wärme, um Häuser und Dämme und Brücken, Fabriken und Dampfmaschinen zu bauen. Selbst für das Licht und den electrischen Funken muß er Zahlen finden, um mit Sicherheit die Schrift des Himmels und die Miniaturschrift der Erde zu lesen, und um Gedanken in die Ferne zu schreiben. Wo er die Zahl nicht findet, wird er nicht Herr der Naturkraft. Der Chemiker muß die Stoffe und ihre Verwandtschaft in Zahlen umwandeln, um das Geheimniß ihres Wirkens zu erforschen, und die chemischen Zahlen sind einer der wichtigsten Faktoren, denen die heutige Industrie ihren Reichthum verdankt. Dem Astronomen hat nur die Zahl den Himmel erschlossen, und was er von der Welt drüben über dem blauen Himmelsgewölbe weiß, das sind eben kaum mehr als Zahlen. Dem Mineralogen wird der Stein kenntlich durch die Zahl, welche die Winkel der Krystallform mißt, in welche die gestaltende Kraft der Natur die starren Stoffe der Erde bannt. Die Naturwissenschaft ist nur Wissenschaft durch die Zahl; denn die Zahl ist der Ausdruck des Gesetzes, ist die Bürgschaft für die Ewigkeit des Gesetzes.

Daß Zahlen etwas bedeuten, wer wüßte das besser als der Geldmensch, der Spekulant, der Fabrik- und Handelsherr! Eine kleine Zahl im Courszettel kann ihn reich oder arm machen. Man nennt diese Leute ja Zahlenmenschen, und man weiß, daß, wo sie den Ton angeben, der Mensch selbst zu einer Zahl und seine edelste Empfindung zu einem Rechenexempel gemacht wird.

Aber abgesehen von diesem häßlichen Spiele, das die Zahl mit dem Menschen treibt, wird es uns überhaupt nie verwundern, Zahlen zu finden, wo die Bestimmtheit des Gesetzes, der Regel, der Ordnung sich geltend macht. Nur wo Laune, Willkür, Freiheit zum Lebensprincip erhoben wurden, dünkt uns für die Zahl kein Raum zu bleiben; denn nichts widerspricht schroffer dem Wesen der Freiheit, als die Bestimmtheit der Zahl. Nur der Aberglaube vermag hier Zahlen zu suchen, nur der Blödsinn sie zu finden. Ein Dichter, der seine Verse wie ein Feldmesser mißt, wird nimmer den Kranz der Musen beanspruchen dürfen.

Sollte es indeß in Wirklichkeit solche Gebiete der Willkür geben? Sollte nicht doch, was wir Laune nennen, der scheinbar verwirrte und verzerrte Ausdruck im Verborgenen waltender Gesetze sein, deren Spuren wir bisher nicht fanden, weil wir sie nicht suchten? Sehen wir uns um auf diesen Gebieten!

Was gibt es Regelloseres, Launenhafteres, als die zum Sprichwort gewordene Unbeständigkeit des Wetters! Da ist nichts von Gesetz, von Regel zu sehen. Von jeher hat die Frage nach den Veränderungen des Wetters und ihren Ursachen die Aufmerksamkeit des Menschen beschäftigt; denn sein Gedeihen und der Ertrag seines Fleißes knüpfte sich an die Forschung. Aber aller Eifer war vergebens; glaubte man je einen sichern Wetterpropheten entdeckt zu haben, so ward man bald um so bitterer enttäuscht. Und doch kennt man die Natur der Kräfte, welche in den Witterungserscheinungen sich bethätigen, kennt die Gesetze der Strahlung, Aufnahme und Leitung der Wärme, die Entstehung der Winde, die Verdampfung des Wassers, kennt das Gesetz der Spannkraft der Dämpfe und die Entstehung der Niederschläge! Aber wie nach Ort und Zeit diese Kräfte ineinander greifen, wie die Erscheinungen sich wechselseitig bedingen, warum dies Jahr einen kühlen Sommer, das andre einen milden Winter bringt, hat man dennoch nicht zu erforschen vermocht. Freilich, **15** Jahrhunderte waren erforderlich, ehe es einem Kopernikus gelang, das rechte Gesetz für die Bewegungen der Himmelskörper zu erkennen. Und doch sind diese Bewegungen so einfacher Art, so regelmäßige und in so kurzen Zeiträumen wiederkehrende! Die Witterungskunde dagegen ist die jüngste aller Naturwissenschaften. Das Thermometer ist noch nicht **250**, das Barometer kaum **200** Jahre alt, und der wissenschaftliche Gebrauch dieser Instrumente für die Witterungskunde datirt sich kaum seit **100** Jahren; ja seit **30** Jahren erst werden Witterungsbeobachtungen mit genügender Sachkenntniß und an einer genügenden Zahl von Orten auf der Erde angestellt. Worin aber liegt die Schwierigkeit, welche solche Anstrengungen erforderlich macht, worauf gründet sich die Hoffnung, daß diese Anstrengungen zu einem Ziele, d. h. zu Gesetzen, zu Zahlen führen werden? Der Naturforscher, welcher das Verhalten der Dämpfe, die Strahlung der Wärme, die Erscheinungen der galvanischen Batterie studiert, hat den ganzen Apparat vor Augen, an welchem die Erscheinung verlaufen muß, übersieht mit einem Blicke die gesammten Bedingungen des Resultats. Ganz anders ist das Gebiet der Witterungserscheinungen. Nordafrika, das Mittelmeer, Westindien, der atlantische Ocean, das Polarmeer, der ungeheure asiatische Continent, das sind die Stätten, auf welchen das Wetter sich bildet, das über unser kleines Europa hingeht und ihm gute oder schlechte Ernten bringt. Mag auch der einzelne Beobachter zwischen seinen Häusern und Bergen und Wäldern noch so ängstlich bemüht sein, den Gang seiner Instrumente zu verfolgen, sie werden ihm doch nichts sagen von dem, was in der Ferne vorgeht an den Geburtsstätten der Witterung, die er erforscht. Das weite Gebiet der wirkenden Kräfte bleibt ihm unübersehbar. Vermag aber das leibliche Auge diese Werkstätte der Witterung nicht zu überblicken, so muß es das geistige versuchen. An die Stelle des einzelnen Beobachters treten Hunderte, die

Digitized by Google

weithin über jene Gebiete zerstreut mit gleichgestimmten Instrumenten Jahr aus Jahr ein unverdrossen und regelmäßig beobachten. Aus der Zusammenstellung der zahlreichen Beobachtungen ergeben sich dann gewisse mittlere, unveränderliche Resultate. In den großen Zahlen schwinden die kleinen von Ort und Zeit bedingten Abweichungen zur Unbedeutendheit, vernichten sich die tausend sich verwirrenden und kreuzenden kleinen Einflüsse, und die Wirkungen der dauernd und vorherrschend wirkenden Kräfte sondern sich als Ausdruck ewiger, unabänderlicher Gesetze. Das ist *das Gesetz der großen Zahlen*, das überall gilt, wo die Unübersehbarkeit des Gebietes durch die Zahl der Beobachtungen, die Mannigfaltigkeit der kleinen Einflüsse durch die Größe der herrschenden ausgeglichen wird.

Wenn man von der Wissenschaft und ihren ernsten Zahlen etwas Aehnliches erwartet, wie es der Aberglaube in seinen Zahlenspielen gesucht hat, wenn man als Resultat wissenschaftlicher Beobachtungen etwa einen hundertjährigen Kalender verlangt, der für jeden Ort und jede Stunde jeden Regentropfen, jedes Wölkchen, jeden Sonnenstrahl vorherverkünden soll, so erwartet man freilich etwas Vergebliches. Was das Gesetz der großen Zahlen auf dem launenhaften Gebiete der Witterung bisher geleistet hat, das beschränkt sich auf einige Mittelzahlen, auf flüchtige Lichtblicke in den allgemeinen Gang der Wärme und des Luftdrucks, die Vertheilung des Regens und die Richtung und den Wechsel herrschender Winde nach Ort und Jahreszeit. So wenig das scheint, so bedeutend ist es dennoch schon für die menschliche Kultur. Jene Zahlen der mittleren Temperaturen enthalten für den Landmann Winke für den Anbau fremder Kulturpflanzen, jenes Gesetz der Winde läßt dem Schiffer im Hafen den kommenden Sturm vorhersehen und zeigt ihm auf offenem Meere die Richtung, in welcher er dem hereingebrochenen Sturme zu entfliehen vermag.

Darf man aber auch nur etwas Aehnliches auf jenen Gebieten erwarten, wo das Leben seine Gesetze gibt, wo die Willkür herrscht oder die Freiheit, auf den Gebieten des organischen oder gar des sittlichen und geistigen Lebens? Mit einem Worte, steht auch der Mensch unter dem Gesetz der Zahl, seine äußere Erscheinung, sein Wollen und Fühlen, sein Denken und Handeln? Gibt es Mittelzahlen, wie für Temperaturen und Regenmengen, so auch für die Gesundheit und Lebensdauer des Menschen, für seine geistigen Fähigkeiten, seine Neigungen, Tugenden und Laster?

Wenn Mannigfaltigkeit der wirkenden Kräfte die wichtigste Bedingung für die Zulässigkeit des Gesetzes der großen Zahlen ist, so finden wir diese hier in vollem Maaße gegeben. Der Mensch ist ein Produkt seines Bodens, seines Klimas; sein Charakter, seine Nationalität wechselt mit den Eigenthümlichkeiten seiner heimischen Natur. An dem Einzelnen freilich ist es unmöglich, die Wirkungen der tausend und aber tausend Faktoren zu sondern. Aber in der Masse verschwinden die Einzelnheiten, die Individuen, und ein Mittelwerth tritt hervor, der sich als allgemeines Gesetz geltend macht, als eine Mittellinie gleichsam, um welche herum sich die einzelnen Faktoren gruppiren. Es tritt ein *mittlerer Mensch* hervor, der zwar niemals existirt hat noch existiren wird, ein Gedankenwesen, das aber die Norm des Menschen in seiner zeitlichen Entwicklung bildet. Man kann diesen mittleren Menschen messen und wägen, kann seine Pulsschläge und Athemzüge zählen, kann die Kraft und Ausdehnung seiner Organe bestimmen. Er ist zugleich das Ideal menschlicher Schönheit und Harmonie, nach dem alle Künstler strebten, und von dem sich zu entfernen von jeher für den größten Fehler der Kunst galt. Dieser mittlere Mensch lebt, entwickelt sich und stirbt, wie der Einzelne, er liebt und heirathet, begeht Verbrechen, dichtet, rechnet, führt Processe und erfindet Maschinen, wie der Einzelne, nur stets unter dem strengen Gesetz der Zahl. Der mittlere Mensch hat keinen freien Willen mehr, er gehorcht dem unabänderlichen Gesetze der Natur, die ihn schuf. Für jedes Volk, für jede Zeit ist dieser mittlere Mensch ein andrer; denn er ist nur ein Reflex der Verhältnisse. Nahrung und Lebensweise können das Verhältniß der Geburts- und Todesfälle ändern, Mißernten, rauhe Winter, sumpfige Landstriche können die Lebensdauer verkürzen, die Körperform verunstalten, gesellige Sitten, Regierungsformen, wissenschaftliche Entdeckungen können auf leibliche, sittliche und geistige Gesundheit einer Nation die wunderbarsten Einflüsse üben. Aus dem mittleren Menschen läßt sich also zurückschließen auf die Ursachen, aus denen er hervorging, läßt sich ein Urtheil fällen über die zeitlichen und örtlichen Zustände, denen er angehört. *Göthe* hat Recht: Zahlen zeigen, wie die Welt regiert wird.

Die Wissenschaft, welche diesen mittleren Menschen, den socialen und staatlichen, den leiblichen und sittlichen, zu schaffen und zu erforschen hat, ist die Statistik. Man hat viel über das eine Zeit lang in unserm Vaterlande herrschende Tabellenwesen gespottet, und vielleicht mit Recht; aber man ahnte nicht, daß es den rohen Keim zu einer der wohlthätigsten Wissenschaften der Menschheit in sich barg. Die Statistik ist die in Zahlen fixirte Geschichte. Aus ihrem Zahlen- und Tabellenkram geht nicht bloß eine übersichtliche Kenntniß der Zustände, sondern auch der Ursachen hervor. Kenntniß aber ist Macht. Kein Uebel ist zu heilen, kein naturgewaltiger Umschwung zu regeln und zu beherrschen ohne umfassende und sichere Kenntniß desselben und seiner Ursachen. Viele unleugbare Mängel und Mißverhältnisse im öffentlichen Leben, Folgen von Regierungs- und Verwaltungsmaßregeln, werden auf einen bösen Willen zurückgeführt, während sie ihren Ursprung einer Unkenntniß der Thatsachen verdanken. Ohne Statistik schwebt jede Gesetzgebung und Verwaltung in der Luft. Die Wissenschaft vom mittlern Menschen ist das Heil der Völker.

Digitized by Google

Der neue Schmetterling von Borneo.

Von H. Pettzich-Beta.

Unter den Ergebnissen der kühnen Ansiedelung des Engländers **Brooke** auf der Insel Borneo (der in Sarawak, der Hauptstadt der Insel, als englischer Konsul zugleich den wirklichen Sultan von Borneo spielt), sind die Bereicherungen der Naturgeschichte von der bis jetzt ziemlich unbekannten Insel die erfreulichsten. Ganz besonders merkwürdig durch seine Pracht ist der dort entdeckte Schmetterling, von dessen Gestalt und Zeichnung wir eine Abbildung beifügen, obgleich wir damit keine Vorstellung von der Farbenpracht geben können, die auf seinen Flügeln spielt. Diese beflügelte Blume Borneo's gehört zu dem nicht sehr zahlreichen Geschlecht Papilio und wird von Mr. Wollace, der jetzt das Innere Borneo's nach weiteren Naturschätzen durchforscht, zu der Unterabtheilung „Ornithoptera" gerechnet. Zu Ehren **Brooke's** taufte er ihn daher „Ornithoptera Brookeana." Die Farbe des Körpers ist ein reiches, seidenes, glänzendes Schwarz mit einer blutrothen Binde um den Hals, so daß er zu einer sehr berüchtigten republikanischen Verbindung zu gehören scheint. Auch an den großen, prächtigen Flügeln dieses Schmetterlings-Adlers ist die Grundfarbe ein tiefes Schwarz, ganz wie ächter Sammet und ohne Glanz. Die federartig gestalteten, stumpf-triangulären Reihen von hellen Stellen darauf spielen in dem



Ornithoptera Brookeana.

lebhaftesten, glänzendsten Smaragdgrün, deren metallische Lichter stark zu dem tiefen, glanzlosen Schwarz, auf dem sie wie eingestickt hervorragen, contrastiren. Wo das Smaragdgrün die schwarzen Unterflügel berühet, strahlt von der Basis aus das zarteste Azur in den verschiedensten Tönen, in denen es sich allmälig verliert. Wenn diese in Sammet und Seide beschwingte Blume über die Blüthen der prachtvollen Epiphytes ihrer Heimat hinflattert, gibt es einen Naturgenuß, wie man ihn selbst in den üppigsten Tropen selten in ähnlicher Pracht und idyllischer Schönheit wieder finden kann. Der Effect wird als unbeschreiblich brillant geschildert.

Bis jetzt haben die Entomologen nur selten namhafte Bereicherung der tropischen Schmetterlings-Familien, die unter den Namen Lepidoptera bekannt sind, zu rühmen gehabt, so daß die Ankunft der vier ersten Species in London unter den Männern von Fach mehr Sensation machte, als jemals die neuesten Nachrichten von der Krim. Auf der Auction, der sie ausgesetzt wurden, bezahlte der Bevollmächtigte des Britischen Museums sein Exemplar, das noch dazu etwas gelitten hatte, mit 9 Pfund Sterling (56 Thaler); — wenigstens wurde mir der Herr, der diese Summe bezahlte, als Gesandter des Museums bezeichnet. Die Schönen von Borneo

Digitized by Google

schmücken gern ihre Kleider und ihren Kopfputz mit diesem Meisterstück der Naturplastik und Decorationskunst; doch gehört er auch dort zu den Seltenheiten. Mr. Macgillivray, königlicher Naturforscher auf dem Regierungsschiffe „Fly" kaufte einem Bewohner der Insel Darnley einen ähnlichen prächtigen Schmetterling, aus dem Geschlecht der Poseidons, aus seinem Kopfputze ab und schickte ihn dem Britischen Museum; doch hat sein Farbenschmelz schon sehr gelitten. Die vier Exemplare der neuen Entdeckung von Borneo sind bis jetzt die wahren „Koh-i-noor's" im Bereiche der Entomologie.

Die Verhältnisse der Menschengestalt und der Blattstellung in ihrer Gleichheit und Verschiedenheit.

Von Adolph Zeising.

Dritter Artikel.

Schon aus den wenigen bisherigen Mittheilungen wird man die außerordentliche Wichtigkeit und morphologische Bedeutung dieses Verhältnisses für die Naturwissenschaften, namentlich für die Anatomie, Physiologie und die gesammte Anthropologie, wie für die Aesthetik und Kunstwissenschaft erkennen. Sie steigert sich aber noch bedeutend dadurch, daß sich dasselbe Verhältniß auch in vielen anderen Gebieten der Natur und Kunst als das bestimmende Gestaltungsprincip offenbart, so in den Verhältnissen vieler Sterngruppen, des Planetensystems, der Krystalle, des Pflanzenbaues und vieler Thierbildungen, so auch in der proportionalen Gliederung der durch Schönheit berühmtesten Bauwerke, z. B. in dem Verhältniß der Länge zur Höhe, der Basis und des Gebälkes zum Säulenschaft, des Architravs zum Fries, des Unterbaues zum Oberbau u. s. w., ferner in den wohlklingendsten Akkorden und Rythmen der Musik, in dem Verhältniß vieler Versarten, im architektonischen Bau des Dramas u. s. w. Ich hebe hier nur eine Thatsache hervor, das Gesetz der Blattstellung, dem kein andres Verhältniß zu Grunde liegt, als das des goldnen Schnittes.

Nach der Entdeckung von A. Braun und den weiteren Forschungen von Schimper, Naumann, Unger, Kunth, den Gebrüdern Bravais u. A. liegt der Anordnung der Blätter um den Stengel herum folgendes Gesetz zum Grunde. Denkt man sich vom untersten Blatt eines Stengels bis zum nächst höheren, von diesem bis zum dritten u. s. f. eine ununterbrochen fortlaufende Linie, so stellt sich diese stets als eine um den Stengel in mehr oder weniger Windungen herumlaufende Spiral- oder richtiger Schraubenlinie dar. Auf dieser Schraubenlinie stehen also sämmtliche Blätter, aber nicht bei allen Pflanzenarten in gleicher Entfernung von einander; d. h. das Maaß ihres horizontalen Abstandes oder ihrer Divergenz hat zum Maaß des ganzen Stengelumfangs nicht überall dasselbe Verhältniß. Als das einfachste dieser Verhältnisse stellt sich das zweigliedrige dar, welches darin besteht, daß das zweite Blatt dem ersten, das dritte dem zweiten, das vierte dem dritten und so überhaupt jedes nächst höhere jedem nächst tieferen diametral gegenüber steht, dergestalt, daß das dritte Blatt senkrecht über dem ersten, das vierte senkrecht über dem zweiten, das fünfte senkrecht über dem dritten rc. zu stehen kommt, und mithin zu einem vollständigen Cyclus*) der Schraubenlinie jedesmal zwei Blätter gehören, welche, wenn sie in einer und derselben Ebene ständen, einen Divergenzwinkel von 180° bilden und durch den sie verbindenden Durchmesser den Stengelumfang gerade in zwei gleiche Theile theilen würden. Dieser zweigliedrige Cyclus, in welchem die Divergenz der Blätter zum ganzen Stengelumfang im Verhältniß von 1:2 oder von $1/2$ steht, kommt besonders bei solchen Gewächsen vor, welche stets zwei einander gegenüberstehende Blätter auf gleicher Höhe tragen und mithin die Vorstellung von zwei sich kreuzenden Spiralen erwecken; z. B. beim Ahorn, Gaisblatt, Kreuzdorn, der Roßkastanie, Esche u. s. w.



Die Blattstellung der Kirsche.

An diesen zweigliedrigen Cyclus schließt sich zunächst ein dreigliedriger an, bei welchem das zweite Blatt von dem ersten, das dritte vom zweiten rc. nur um $1/3$ des Stengelumfangs, also um einen Divergenzwinkel von 60,° entfernt ist, dergestalt, daß erst das vierte Blatt wieder senkrecht über dem ersten zu stehen kommt, und mithin zu einem vollständigen Cyclus allemal drei Blätter gehören. Diese Anordnung findet sich bei der Eller und Espe.

Nächst ihr ist der fünfgliedrige Cyclus zu erwähnen, bei welchem jedes folgende Blatt vom vorangehenden um $2/5$ des Stengelumfangs, also um einen Winkel von 144° entfernt ist, dergestalt, daß erst das sechste Blatt wieder

---

*) Der Cyclus reicht stets von einem Blatt bis zu dem nächsten senkrecht darüberstehenden Blatte, die Windung dagegen nur bis zum nächsten senkrecht darüberstehenden blattlosen Punkte der Schraubenlinie.

Digitized by Google

senkrecht über dem ersten zu stehen kommt und mithin zu jedem vollständigen Cyclus 5 Blätter in *zwei* Windungen um den Stengel herum gehören. Nach diesem Verhältniß (5:2 oder $^2/_5$) sind die Blätter der Eiche, der ital. Pappel, der Rose, des Apfelbaums, der Kirsche u. s. w. geordnet. Die beistehende Figur zeigt diese Blattstellung an einem Kirschzweige.

Hieran schließt sich der *acht*gliedrige Cyclus mit einem Divergenzwinkel von $^3/_8$ des Stengelumfangs oder von 135°, zu welchem allemal 8 Blätter in 3 Windungen gehören. Dies ist die Blattstellung des Färbeginsters, des gemeinen Leins ꝛc.

Außerdem gibt es nun noch einen *dreizehn*gliedrigen Cyclus mit einem Divergenzwinkel von $^5/_{13}$ oder $138^6/_{13}$° und *dreizehn* Blättern in 5 Windungen; einen *einundzwanzig*gliedrigen mit 21 Blättern in 8 Windungen, einen *vierunddreißig*gliedrigen mit 34 Blättern in 13 Windungen, einen *fünfundfünfzig*gliedrigen mit 55 Blättern in 21 Windungen u. s. w.

Einer näheren Auseinandersetzung bedarf es nun weiter nicht: denn es geht schon hieraus ganz unzweifelhaft hervor, daß die Verhältnisse, auf denen die Blattstellung beruht, ganz dieselben sind, welche der Gliederung des menschlichen Körpers zum Grunde liegen: denn sie bestimmt sich durchweg nach den Verhältnißzahlen, welche aus einer fortgesetzten Eintheilung der Einheit ($^{1000}/_{1000}$) vermöge des goldenen Schnitt's hervorgehen, und welche in aufsteigender Reihenfolge lautet: 1:1:2:3:5:8:13:21:34:55 u. s. w. Interessant ist, daß auch hierbei die Bildung von dem Verhältniß der *Gleichtheilung* (1:2) zu dem einer immer mehr dem strenggesetzlichen Verhältniß sich nähernden Proportionaltheilung fortschreitet, gerade wie wir es oben bei Betrachtung der verschiedenen Verhältnisse der Racen- und Altersstufen gesehen haben. Denn bei der *zwei*gliedrigen Blattstellung ist das Verhältniß der beiden Theile, in welche das Ganze des Stengelumfangs durch die Divergenz der beiden ersten Blätter getheilt wird, = 1:1, bei der dreigliedrigen = 1:2, bei der fünfgliedrigen = 2:3, bei der achtgliedrigen = 3:5, bei der dreizehngliedrigen = 5:8 u. s. w., d. h. sie kommen mit jeder höheren Stufe dem Verhältniß des gesetzlichen Minors zum Major näher. Diese schon an sich höchst interessante Analogie der Pflanzen- und Menschenbildung gewinnt aber an Interesse und wissenschaftlicher Wichtigkeit noch bedeutend dadurch, daß sich derselbe Fortschritt auch in den harmonischen Verhältnissen der Musik zeigt, denn hier ist das Verhältniß der Prime = 1:1, der *Octave* = 1:2, der *Quinte* = 2:3, der *großen Sexte* oder des zum Schluß brauchbaren *Mollzweiklangs* (es + c̄) = 3:5, und der *kleinen Sexte* oder des absolut befriedigenden *Durzweiklangs* (e + c̄) = 5:8; und höchst wahrscheinlich bestehen die Unterschiede in den verschiedenen Tonarten bei temperirter Stimmung darin, daß der Mollzweiklang in aufsteigender Reihenfolge zu den dem Gesetz noch näher kommenden Verhältnissen 8:13:21:34:55:90 u. s. w., dagegen der Durzweiklang zu den Verhältnissen 13:21:34:55:90:145 u. s. w. fortschreitet, — was ich den Akustikern zur näheren Prüfung und Erwägung anheim gebe. Ist dieses der Fall, so ist damit die für die Einsicht in die Classification der Erscheinungen und in den systematischen Zusammenhang der Dinge höchst fördernde Erkenntniß gewonnen, daß in drei wichtigen Sphären des Seins, in der Menschenwelt, im Pflanzenreich und im Reich der Töne nicht blos die Gliederung der einzelnen Gebilde selbst, sondern auch die Ausbildung und Aneinanderreihung der verschiedenen Arten auf dem Grundprincip beruht, von der Gleichheit der *Theile* zur Gleichheit der *Verhältnisse* oder von der symmetrischen zur *proportionalen* Formation fortzuschreiten und als die vollkommenste Proportion die des goldenen Schnittes vor Augen zu haben.

Wenn hier im Gebiet der Pflanzenwelt bloß auf die Blattstellung Rücksicht genommen wurde, so darf daraus keineswegs geschlossen werden, als sei hiermit die Bedeutung des in Rede stehenden Verhältnisses für die Formation der Pflanzen erschöpft; vielmehr scheint dasselbe überhaupt der Mittelpunkt zu sein, um welchen herum die gesammte vegetabilische Gestaltung sich bewegt, und welches die Vegetation einerseits eben so sehr vor einer stereotypen Gleichförmigkeit der Gebilde als andererseits vor einem maaßlosen Ausschweifen bewahrt. So läßt es sich schon in den ersten Anfängen der Zellenbildung und noch deutlicher in dem Bau des Zellgewebes, in den Größeverhältnissen und Formen des Stammes, der Zweige, der Stengelglieder, der Blätter, der Blüthen und Früchte bald mehr bald minder genau ausgebildet entdecken, ja es ist nicht selten auch in solchen Bedingungen das gestaltende Princip, in denen man anfangs keine Spur davon zu finden vermochte. Nur ein Beispiel sei hier angeführt. Bei den Blumen der Kreuzblüthler stehen die beiden Quirle des Kelches zu einander in gekreuzter Stellung, indem der zweite Quirl eine Viertelderhung macht. Ein dritter Quirl, der von zwei Kronblättern gebildet wird, macht aber zu dem zweiten (Kelch-) Quirl nur eine Sechsteldrehung, und der vierte Quirl von zwei Kronblättern macht gleichfalls eine Sechstelbrehung. Dann folgen zwei kürzere Staubfäden mit $^3/_{12}$ Drehung, und ein zweites und drittes Paar, jedes mit $^1/_6$ Drehung, und ebenso die zwei ersten Carpelle. Damit ist nun die Drehung vom ersten Staubfadenpaar um $^3/_6$ vorgeschritten, also das erste Carpell dem ersten Staubfaden wirklich entgegengesetzt, um 180° von ihm entfernt. Indem nun das zweite zur Scheidewand verwachsene Carpellenpaar gegen das erste $^1/_4$ Drehung macht, nehmen also die vier Carpelle eine ähnliche Stellung wieder ein, wie die vier Kelchblätter. *Kützing* benutzt dieses Beispiel, um zu zeigen, wie ungleich die Drehung der auf einander folgenden

Quirle sein kann, indem ein anderes Blattsystem auch eine andere Regel befolgt. Ihm erscheint es als eine **Abweichung** von dem einheitlichen Gesetz der Blattstellung. So willkürlich hier aber auch der Wechsel in den Drehungsverhältnissen zu sein scheint, so beruht er doch, wie sich schon aus der Rückkehr zum ursprünglichen Drehungsverhältniß vermuthen läßt, auf der Innehaltung eines bestimmten Gesetzes, und dieses ist durchaus kein anderes als dasjenige, welches der Blattstellung überhaupt zum Grunde liegt, nämlich eine Progression nach dem Verhältniß des goldenen Schnittes. Setzen wir nämlich für die verschiedenen Grade der Drehung die ihnen entsprechenden Winkel, so erhalten wir für $^1/_4$ Drehung einen Winkel von 90°, für $^1/_6$ Drehung einen Winkel von 60°, und für $^5/_{12}$ einen Winkel von 150°. Zwischen den Zahlen 60 90 und 150 besteht aber dasselbe Verhältniß, wie zwischen den Zahlen 2, 3, 5, die sich oben als Glieder der proportionalen Reihe unseres Gesetzes ergeben haben. So erweist sich also das, was auf den ersten Blick als eine Abweichung vom Gesetz erscheint, gerade als eine neue, aber tiefere und verborgenere Verwirklichung desselben; und so dürften sich vermuthlich noch gar viele Erscheinungen, in denen man bisher keine Regel hat entdecken können, als unserm Gesetz entsprechend erkennen lassen.

Literarische Uebersicht.

Seit die Naturwissenschaft so gewaltig in den Gestaltungs- und Entwicklungsproceß des gegenwärtigen Kulturlebens eingegriffen hat, ist ihre Vermittlung an das große Publikum eine der wichtigsten Aufgaben geworden. Unsre Schulen, besonders unsre gelehrten Schulen — wir müssen immer wieder darauf zurückkommen — erfüllen diese Aufgabe nicht. Auf ihnen ward und wird nirgends der Sinn für das Reich der Natur aufgeschlossen, und so ist es gekommen, wie Schödler sagt, „daß der Naturforscher für alle diejenigen, die ihn nicht von selbst auf seinem Gebiete aufsuchen, eine fremde, unverständliche Sprache redet, daß ihm fast jeder Anknüpfungspunkt fehlt, daß er einen großen Aufwand nöthig hat, um nur die allgemeinsten Begriffe, Vorstellungen und Thatsachen zur Anschauung und Auffassung zu bringen."

Die populär-naturwissenschaftliche Literatur, im Grunde eine Erfindung der neuesten Zeit, hat diese Aufgabe übernommen und versucht sie in dreifacher Richtung zu lösen. Sie hat zunächst einen klaren Ueberblick über das vorhandene Material sowohl als über die Stellung der verschiedenen naturwissenschaftlichen Gebiete zu einander, zu anderen Gebieten des Wissens und des Lebens der Gegenwart wie früherer Epochen zu vermitteln. Trotz der ungeheuren Vermehrung der naturwissenschaftlichen Thatsachen durch die zahllosen Arbeiten der neueren Zeit erreicht sie dieses Ziel durch den Glanz rasch auf einander folgenden Entdeckungen und durch die Feststellung großer Naturgesetze, welche eine wunderbare Einheit und Nothwendigkeit in die bunte Mannigfaltigkeit des bisherigen Wissens bringen. Sie muß ferner vorbereiten für das Verständniß der großen Thatsachen, muß die Hilfsmittel gewähren, um die Wissenschaft nutzbar zu machen, muß die Grundlehren der Wissenschaft, die Theorien und Systeme, auf denen sie ruht, in einfacher, verständlicher Form, in der Sprache des Lehrers dem Schüler gegenüber, vorführen. Sie muß endlich die Resultate der Wissenschaft in das Leben einführen, muß die verschiedenen Gebiete des Lebens, des physischen wie des Gemüths- und Seelenlebens, des häuslichen Heerdes und der Werkstätten, des Gartens und Feldes, der Kunststätten und der Fabriken mit dem Lichte der Wissenschaft durchleuchten, muß eine neue Weltanschauung schaffen und das erfahrungs- und gewohnheitsmäßige Treiben in ein bewußtes, vernünftiges Thun verwandeln. Die heutige populär-naturwissenschaftliche Literatur muß mit mit einem Worte klare Uebersichten, faßliche Lehrbücher, nützliche, alle Lebensgebiete reformirende Volksbücher liefern.

Auf keinem Gebiete der Naturwissenschaft hat die Literatur in umfassenderer Weise diese drei Richtungen verfolgt, als auf dem der Chemie. Seit der Heros der heutigen Chemie, seit Liebig an die Spitze der chemischen Volksliteratur getreten ist, waren es nicht blos nach der Regel, daß, „wenn die Könige bauen, haben die Kärrner zu thun," Geister niederen Ranges, die sich dieser Aufgabe bemächtigten, sondern die tüchtigsten Gelehrten, selbst des Auslandes, nahmen daran Theil.

Eine vortreffliche Uebersicht des Gesammtgebiets der Chemie, ihres reichen Materiales, ihrer Geschichte, ihrer Forschungen, ihrer fruchtbaren Einwirkungen auf die verschiedensten Lebensgebiete finden wir in Friedrich Schödlers „Chemie der Gegenwart." (Leipzig bei Brockhaus, 1854). Schon vor einigen Jahren hatten die Aufsätze des Verfassers in der Brockhaus'schen „Gegenwart" allgemeines Interesse erregt. Wir finden sie jetzt als Ganzes zusammengestellt und dem größern Leserkreise zugänglich gemacht, und können nicht umhin, den Leser unsrer Blätter auf ihren Inhalt aufmerksam zu machen.

Der Verf. entwickelt zunächst die Grundzüge der Chemie. Er erläutert den Begriff des Gegenstandes selbst, die Methode seiner Darstellung und die Bedeutung seines wichtigsten Hilfsmittels, der höchsten und letzten Instanz in allen chemischen Untersuchungen, der Wage. Er zeigt dann die Abgrenzung des chemischen Gebiets, lehrt das Wesen der einfachen Stoffe, der Grundelemente der Materie, kennen und die Unterschiede zwischen mechanischer Trennung und chemischer Analyse. Er zeigt die Einflüsse der Wärme auf die chemischen Processe und entwickelt diese selbst in einfachster Gestaltung an Beispielen der Zerlegung und Zusammensetzung von Stoffen. So kommt er zu den Grundgesetzen der Chemie, zu den einfachen Stoffen selbst und ihren Characteren und Eigenschaften, ihrer Verbreitung und Anwendung und den Zweifeln an ihrer Einfachheit. Er gibt endlich in kurzen Worten eine Theorie der Chemie und der chemischen Verwandtschaft, der Atomenlehre, auf welche diese Theorie sich gründet, und der Zahlen, welche daraus hervorgehen, der Atomgewichte und Mischungszahlen. Er lehrt die Verbindungen, welche unter diesem Gesetz der Zahlen geschlossen werden, die Basen, Säuren und Salze kennen und erklärt das Wesen und die Verschiedenheit der anorganischen und organischen Verbindungen.

Den zweiten Abschnitt seines Buches bildet die Entwicklungsgeschichte der Chemie von ihrem Ursprunge bis zur neuesten Zeit. Wir sehen sie hier aus den Händen der alten Philosophen in die der Alchemisten, der Aerzte und endlich der wissenschaftlichen Forscher, zuerst der Phlogistiker, dann der mit der Wage in der Hand den geheimsten Vorgängen des stofflichen Lebens in der Natur nachforschenden Analytiker übergehen.

Der dritte Abschnitt schildert das Verhältniß der Chemie zu den einzelnen Wissenschaften, zur Philosophie, zur Physiologie, Medicin und Pharmacie, zur Zoologie und Botanik, zur Mineralogie, Geo-

Digitized by Google

gnosie und Geologie, endlich zur Physik und den mathematischen Wissenschaften.

Als vierter Punkt wird die Chemie in ihrem Einflusse auf Kunst, Gewerbe und Ackerbau besprochen. Hier bei der kulturgeschichtlichen Bedeutung der Chemie handelt es sich zunächst um eine Verständigung über den Werth von Theorie und Praxis, und diese gibt der Verf. in klarer und umfassender Weise. Es ist eine Thatsache, sagt er, „daß die Blüthe der Gewerbe keineswegs allerwärts im Verhältniß zur wissenschaftlichen Ausbildung der Individuen und Länder steht, daß Deutschland mit seinen reichen Fonds naturwissenschaftlichen Wissens industriell gegen England weit in den Hintergrund treten muß. Wären „Wissen und Können" die alleinigen Faktoren des Gewerbes, dann würde allerdings Deutschland an der Spitze erscheinen müssen. Allein, wie leicht einzusehen, gehören zur Entwicklung und Blüthe einer großen und mächtigen Industrie noch ganz andere Bedingungen, die leider in unserm Vaterlande so sehr vermißt werden, während England sich eines bereits Jahrhunderte langen Genusses derselben zu erfreuen hat." Die englische Industrie hat ungeheure Vortheile vor der deutschen voraus: „außer der bereits erfolgten Amortisation der Anlagekosten aller schon seit längerer Zeit bestehenden großen Etablissements eine größere, den niedrigern Zinsfuß bedingende Kapitalanhäufung, zahlreiche Kreditanstalten und eine schnellere Zahlungsart mit wöchentlicher Abrechnung; einen allverbreiteten Welthandel mit gesichertem Absatz nach den Kolonien, die ausgezeichnetsten innern und äußern Transportmittel, letztere unter dem Schutze einer mächtigen Flotte; endlich die Nähe der größten Märkte der vorzüglichsten Rohstoffe, die Sorgfalt, mit welcher Erfindungen durch Patentgesetze gesichert und belohnt werden, im ganzen Gebiete Gleichheit an Münze, Gewicht, Wechsel- und Handelsgesetzen." Bei solchen Vortheilen darf man sich billig wundern, „daß ein Land wie Deutschland, in welchem alle diese genannten Vortheile fast als negative Werthe erscheinen, überhaupt nur eine Industrie entvorzubringen im Stande war, ja wie England in diesem mit verkümmerten Zuständen ringenden Gebiete mehr und mehr einen Nebenbuhler entstehen sieht und zu verderben sucht." Solche Vortheile können theilweise nur durch die Entfaltung einer größeren Vielseitigkeit aufgewogen werden, und Deutschland besitzt diese. „Gegenüberstehende Industrien sind aufgestellten Heeren vergleichbar. Setzen wir numerische Stärke, Muth, physische Kraft, Ausrüstung ꝛc. auf beiden Seiten gleich, so muß endlich der Sieg für diejenige entscheiden, auf welcher wir die größte taktische Ausbildung antreffen."

Was für den industriellen Aufschwung der Nation, das gilt auch für die Unternehmungen Einzelner. „Das chemische Wissen und Können allein reicht auch hier nicht aus, um eines Erfolges bei Anlage einer Fabrik sicher zu sein. Es ist hierzu außer dem Kapital noch ein wichtiges Erforderniß nothwendig, nämlich kaufmännische Kenntnisse. Nur eine glückliche Vereinigung dieser drei Factoren, die in England ungleich leichter sich zusammenfinden, als bei uns, gibt die größte Sicherheit für das Gedeihen eines Gewerbes, und eine nähere Untersuchung würde lehren, daß in den meisten Fällen solche Fabrikanlagen, die von tüchtigen Theoretikern unternommen wurden und nicht glückten, entweder von vornherein unrichtig calculirt waren, oder daß sie in Folge mangelhafter merkantilischer Leitung zu Grunde gingen. Aus Fällen der Art läßt sich natürlich kein Beweis gegen das theoretische Wissen bilden." Baumgartner in Oesterreich, Gay-Lussac und Pelouze in Frankreich sind Beispiele für den Aufschwung, welchen ein Fabrikwesen unter wissenschaftlicher Leitung nehmen kann. „Als Beispiel, welchen Werth man in Frankreich auf eine wissenschaftliche Einsicht in großen Industrien legt, ist anzuführen, daß Napoleon III. den ausgezeichneten Chemiker Regnault, der als Director der berühmten Porcellanfabriken von Sèvres keinen Anstand nahm, dem Kaiser gegenüber sich zum entschiedensten Republikanismus zu bekennen, nicht etwa aus seiner Stellung entfernte, sondern demselben einen neuen Wagen zum Geschenk machte!"

„Zu erklären bleibt dagegen, wie wir noch jetzt nicht selten Gewerbe in großer Blüthe erblicken, die ganz oder zum großen Theil auf chemischer Grundlage beruhen, und deren Eigenthümer oder Gründer doch nichts oder nur äußerst wenig von Chemie verstehen. Hier werden wir die beiden Factoren in vorwiegendem Maße wirksam finden: das Kapital und die kaufmännische Speculation. Für schweres Geld ist dann oft die Methode oder das Recept, nach welchem fabricirt wird, gekauft worden, mit schwerem Gelde werden Werkführer und Arbeiter aus andern Fabriken gewonnen und entführt, und nicht selten hängt das Geschick solcher Geschäfte an einem Geheimniß, das verrathen, an einer Persönlichkeit, die bestochen werden kann. Und welche Trost- und Rathlosigkeit herrscht dann in solchen Fabriken, wenn die geringsten Zufälligkeiten, die im Recept nicht vorhergesehen sind, störend auf dessen Ausführung einwirken, wenn anderwärts neue Methoden auftauchen und das Recept zu überflügeln drohen! Die letzte Zuflucht solcher Unternehmungen wird unvermeidlich die Wissenschaft sein müssen; denn nur diese ist im Stande, das Zufällige vom Gesetzmäßigen, das Unwesentliche vom Nothwendigen zu unterscheiden und demgemäß zu handeln."

Man klagt nun zwar, daß der Belehrung suchende Industrielle beim Gelehrten ein wenig geneigtes Ohr finde und selten befriedigenden Bescheid erhalte. Man klagt namentlich über die Universitäten. „Aber niemals dürfen wir die Hochschule in eine Industrieanstalt verwandeln wollen, niemals zugeben, daß in den Hallen des Tempels die Tische der Wechsler und Krämer aufgestellt werden. Wir erinnern uns recht wohl, wie in Liebigs chemisches Laboratorium junge Leute aus den verschiedensten Industriezweigen eintraten, um sich auszubilden, und wie ein Jeder zunächst mit dem Gegenstande seines Geschäfts sich zu befassen gedachte. Der Drucker wollte in Farben arbeiten, der Seifen- und Stearinfabrikant in Talg und Fett, der Apotheker wünschte vor allen Dingen pharmaceutische Präparate darzustellen ꝛc., und alle waren höchlichst verwundert, daß Keinem etwas dergleichen gestattet, daß Allen die gleiche Aufgabe gestellt ward, sich genau mit der chemischen Analyse vertraut zu machen, als derjenigen Methode, an welcher sowohl die Gesetze der Wissenschaft als auch das praktische Verfahren, Versuche anzustellen und Untersuchungen durchzuführen, erlernt werden. Hiermit ausgerüstet, lautete die Weisung, kehre dann Jeder nach Hause in sein Geschäft zurück, wo ihm Local, Material und Hülfe zu Gebote stehen, mit Erfolg an der Verbesserung des Betriebs zu arbeiten." Polytechnische und technische Fachschulen können zwar spezieller auf die einzelnen Fabrikationszweige eingehen und mögen von außerordentlichem Nutzen für die werdenden Fabrikanten sein; aber dem bereits Etablirten bieten sie ebenfalls selten die gesuchte Hilfe. Wer eine neue Methode, einen neuen Gegenstand der Produktion sucht und diesen nicht aus sich hervorbringen kann, wird immer seine letzte Zuflucht zum gelehrten Chemiker von Ruf nehmen müssen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 40. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **4. Oktober 1855.**

Das Gesetz der großen Zahlen.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

Aus Kirchenbüchern, aus Geburts- und Sterberegistern, aus Rekrutenlisten und Kriminal- und Polizeiacten, aus Zoll- und Steuerbüchern und Armenberichten geht ein Wesen hervor, an dem wir die Zeit und ihre Zustände messen, die Gesundheit und den Wohlstand, die sittliche und intellectuelle Bildung der Völker prüfen und ein Urtheil über die Regierungen und ihre Gesetze und Maßregeln gewinnen können. Es ist ein Zahlengeschöpf, dieser mittlere Mensch, aber es lebt und hat seine Entwicklung, wie jedes lebende Wesen. Wir wollen es in dieser Entwicklung wenigstens nach einigen Seiten hin verfolgen.

Trotz seiner Zahlennatur sehen wir auch in das Leben des mittleren Menschen schon von Geburt an den Unterschied der Geschlechter eingreifen. Der neugeborene Knabe ist durchschnittlich um $^1/_{10}$ schwerer und um $^1/_{40}$ länger als das neugeborene Mädchen; der Knabe wiegt 6 Pfd. 27 Lth. und mißt 18 Zoll $11^1/_2$ Linien, das Mädchen wiegt 6 Pfd. 7 Lth. und mißt 18 Zoll $5^1/_2$ Linien. Mit Ausnahme der ersten 3 Tage nach der Geburt und der letzten Jahre des Greisenalters nimmt der Mensch an Gewicht und Länge beständig zu, bis auf dem Gipfelpunkt der Entwicklung, der in Betreff der Länge zwischen 20 und 30 Jahren, in Betreff des Gewichts vom Manne mit 40, von der Frau mit 50 Jahren erreicht wird, der Mann an Länge $3^3/_8$, an Gewicht 20 mal, die Frau an Länge $3^2/_9$, an Gewicht 19 mal das neugeborene Kind übertrifft. Die Massenentwicklung des Menschen gestaltet sich daher in Zahlenform, das Gewicht des Neugebornen als Einheit genommen, folgendermaßen:

Alter	Mann	Weib
0 Jahre	1,000	1,000
5 „	4,928	4,935
10 „	7,663	8,083
15 „	13,631	13,872
20 „	18,769	17,966
30 „	19,891	18,670
40 „	19,897	18,980

Digitized by Google

Alter	Mann	Weib
50 Jahre	19,831	19,299
60 „	19,357	18,660
70 „	18,600	17,701
80 „	18,072	16,966

Wie das Wachsthum, so bestimmt sich auch das Verhältniß der Geschlechter nach Zahlen. Es ist bekannt, daß in civilisirten Ländern stets mehr Knaben als Mädchen geboren werden, und für Europa stellt sich dies Verhältniß etwa auf 106 Knaben gegen 100 Mädchen fest. Wen es verwundert, trotz aller Regellosigkeit und Willkür, mit der er die Natur Knaben und Mädchen unter die Familien vertheilen sieht, auf eine Zahlenbestimmtheit zu stoßen, den wird es noch mehr verwundern, zu hören, daß selbst der Tod, der unvermeidliche, der doch mit ärgerer Willkür in das Leben greift, der das Kind, den Jüngling und die blühende Jungfrau, den kraftvollen Mann und den wankenden Greis in einer Stunde hinwegrafft, daß auch der Tod an Zahlengesetze gebunden sei.

Mit dem ersten Lebenshauche beginnt auch der Tod sein Recht zu üben. Es ist bekannt, daß er seine reichste Ernte grade im ersten Lebensjahre des Kindes hält, weil die Zartheit des kindlichen Organismus wie die Nachlässigkeit und Unwissenheit der Pfleger ihm die Arbeit erleichtern. In Rußland stirbt mehr als die Hälfte, bei uns $1/4$ der Neugebornen in den ersten Lebensmonaten dahin, und erst mit dem 5. Jahre sind die gefährlichsten Klippen des Lebens überwunden. Aus den Todtenregistern kann man nun Zahlen ermitteln, welche von einer gewissen Anzahl von Geborenen von Jahr zu Jahr die Ueberlebenden zählen und so eine Wahrscheinlichkeit für die Lebensdauer verschiedener Altersstufen ergeben. Nach solchen Untersuchungen, die vor einigen Jahren in Preußen angestellt wurden, sind von 10,000 Geborenen noch am Leben:

Nach 1 Jahre	7506	nach 50 Jahren	3078
„ 10 „	5310	„ 60 „	2264
„ 20 „	4852	„ 70 „	1242
„ 30 „	4304	„ 80 „	399
„ 40 „	3748	„ 90 „	51.

Nach diesen Zahlen hat der 40jährige Mann fast dieselbe Aussicht noch 20 Jahre zu leben, und der 60jährige Greis kann sich fast eher Hoffnung machen, die Siebziger zu erreichen, als das 1jährige Kind hoffen darf, sein 10. Jahr zu erleben.

Aber die Todtenregister reden noch in andrer Weise; sie umschließen weise Lehren für die Völker, wie für die Regierungen. Sie erzählen von Einwirkungen, welche in ungleichster Weise diese Register füllen. Armuth und Reichthum, Lebensberuf und Lebensstellung, Klima und Bevölkerungsverhältniß des Wohnorts sind wichtige Umstände, welche dazu beitragen, ob unser Name früher oder später in das große Schuldbuch der Natur eingetragen werden soll. Man sagt zwar: der Tod kennt nicht Arm noch Reich; Zahlen lehren ein Andres: der Tod kennt die Armen besser als die Reichen, besonders in den ersten Lebensaltern! Auf 100 Todte der Reichen kommen in Paris 32 Kinder, auf 100 Todte der Armen 59 Kinder! Selbst dann, wenn der Organismus des Armen sich mit Riesenkraft durch alle Gefahren der ersten Kindheit durchgekämpft hat, findet der Tod noch reichere Beute in der Armuth, als im Reichthum. Der Lumpensammler in Paris stirbt mehr als 10 Jahre früher, als der reiche Banquier. So raubt die Armuth dem Menschen nicht allein die Freuden des Lebens, sondern einen Theil seines Lebens selbst und das Leben seiner Kinder!

Wie die Armuth, so wird auch die Arbeit zum Räuber am Leben. Fast möchten wir die Natur einer Ungerechtigkeit zeihen, daß sie dem, der es am wenigsten verdient, dem Faullenzer das längste Leben zumißt, während sie in den Keim alles Fortschritts, in die Arbeit, zugleich den Keim des Verderbens legte; wüßten wir nicht, daß Leben und Lebensdauer zwei verschiedene Dinge sind, und daß das Leben auch eine Plage werden kann. Aus den Todtenregistern läßt sich jedem Stand und jedem Beruf ein wahrscheinliches Lebensziel stecken, dem Geistlichen, dem faulen Mönche besonders das längste, dem vielgeplagten Arzte und dem schlechtbezahlten Schullehrer das kürzeste. Eine solche vor 25 Jahren in der Schweiz gemachte Berechnung ergab folgende mittlere Lebenszahlen für die einzelnen Stände:

Für höhere Beamte	69	Jahre
„ Capitalisten	66	„
„ reform. Geistliche	64	„
„ Großhändler und Subalternbeamte	62	„
„ Weber und Gärtner	60	„
„ Kaufleute, Holzhauer	59	„
„ Schenkwirthe	56	„
„ Zimmerleute, Maurer, Uhrmacher	55	„
„ Bauern, Hufschmiede, Drucker, Schuster, Schneider, Aerzte . .	54	„
„ Fleischer	53	„
„ Tagelöhner	52	„
„ Fuhrleute und Schreiber . . .	51	„
„ Bäcker, Schreiner, Schiffer . .	49	„
„ Schlosser	47	„
„ Lackirer	44	„

Auch Klima und Oertlichkeit haben einen unzweifelhaften Antheil an den Sterblichkeitsverhältnissen. In volkreichen Städten, namentlich aber in Fabrikbezirken häufen sich eine Menge von Sterblichkeitsursachen, von denen das freie Land nichts ahnt. In ihren engen dumpfen Wohnungen ohne Licht und Luft, in ihren verfälschten und

Digitized by Google

verdorbenen Nahrungsmitteln, in ihrer Sittenlosigkeit liegen tausend Todeskeime verborgen. Nördlicher und höher gelegene Gegenden zeigen gleichfalls eine geringere Sterblichkeit, als südlichere und besonders tief und wasserreich gelegene. So kommt in Norwegen erst auf 50 — 51 Menschen ein Todesfall, während bei uns in Deutschland durchschnittlich einer auf 36 Menschen kommt. Man hat diesen klimatischen Verhältnissen noch viel zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet, besonders da, wo durch plötzliche Contraste ihre gefährlichen Wirkungen gesteigert werden, bei Colonisationen und militärischen Expeditionen. Man kennt doch aus der Erfahrung die furchtbaren Opfer, welche das Klima unter Auswandrern und Armeen fordert, und der Boden manches fremden Landes mußte erst mit Leichen gedüngt werden, ehe eine Stadt auf ihm gedeihen, eine Armee auf ihm Fuß fassen konnte. Die Panama-Eisenbahn könnte mit den Gebeinen ihrer Opfer gepflastert werden. Die alten Römer pflegten, wie Vitruv erzählt, die Lebern geschlachteter Thiere zu besichtigen, welche an den Orten weideten, wo sie Städte oder Standlager errichten wollten. Fanden sie dieselben fehlerhaft, so wanderten sie weg in eine andre Gegend, da sie bei allen Dingen die Gesundheitspflege berücksichtigten. Heute, wo uns so reiche Hilfsquellen der Chemie und Physik zu Gebote stehen, fragen wir, wenn es sich um Gründung einer Stadt, um Beziehung eines Lagers, um Ausführung einer Expedition handelt, nicht einmal das Thermometer. Eine Menge militärischer Katastrophen hat ihren Grund in dieser Mißachtung klimatischer Verhältnisse. Die Armeen erlagen ihren unsichtbaren Feinden. Es ist bekannt, daß schon im Vaterlande die Sterblichkeit in den Heeren bei weitem die der Civilbevölkerung vom entsprechenden Alter übersteigt. Diese Sterblichkeit aber wächst mit der Entfernung von den vaterländischen Grenzen, ganz besonders mit der Annäherung gegen die Tropen. Man behauptet nun zwar, daß durch die Verlängerung des Aufenthalts selbst in heißen Ländern eine zunehmende Verbesserung des Gesundheitszustandes bewirkt werde; aber die Thatsachen widersprechen auch dieser Annahme. Das günstigste Alter für den Soldaten ist nach der Erfahrung das von 18 — 25 Jahren. Daher verschlimmern aber lange dauernde Kriege die Sterblichkeitsverhältnisse der Heere und werden der gesammten kriegführenden Bevölkerung so verderblich, weil sie allmälig auch minder günstige Altersklassen heranzuziehen zwingen. Nationalität und Race sind natürlich von ganz besonderer Erheblichkeit für solche Unternehmungen und können die krankheiterzeugende Thätigkeit der Klimate in solcher Weise fördern oder aufheben, daß unter der Herrschaft völlig gleicher Umstände Truppen von verschiedener Race und Nationalität in verschiedenen Verhältnissen und an verschiedenen Krankheiten leiden und sterben können.

Die Bedeutung solcher klimatischer, meteorologischer und Boden-Einflüsse ist vom militärischen Gesichtspunkt noch lange nicht genug gewürdigt worden; über Lord Raglan's Wetterberichte ist allgemein nur gespottet worden. Und doch dürfen solche Zahlen in den Berechnungen eines Feldherrn so wenig fehlen, als etwa die Zahlen für die atmosphärische Strahlenbrechung in den Berechnungen eines Astronomen.

Eine so große Mannigfaltigkeit in den Ursachen hat offenbar auch außerordentliche Schwankungen in den Sterblichkeitsverhältnissen zu Folge. Nirgends hat die Zahl eine so geringe Macht als bem Tode, dem Unerbittlichen, gegenüber. Es sind nicht einmal die außerordentlichen Einflüsse, Krieg, Hungersnoth, Epidemien, welche die größten Störungen in dem regelmäßigen Verlauf der Sterblichkeitsverhältnisse bewirken; ihre Störungen sind nur flüchtige, und Angst und Furcht übertreiben ihre Verheerungen. Jeder erinnert sich noch des Schreckens, unter welchem die Cholera im J. 1831 in Deutschland einzog. Vergleichen wir nun die jährlichen Todtenlisten irgend einer großen Stadt, etwa Wien's, wo die Cholera im ersten Jahre über 2000 Personen hinwegraffte, so finden wir, daß während des ganzen Jahres doch auf 100 Menschen nur 1 Todter mehr kommt als in dem vorhergehenden. Diese Unbestimmtheit der Zahl, in welcher staatliche und gesellschaftliche Zustände eine bedeutende Rolle spielen, enthält für uns einen furchtbaren Vorwurf: Wir besitzen eine gewisse Macht über den Tod, aber wir gebrauchen sie nicht! Wir träumen von einer künstlichen Verlängerung des Lebens, aber wir erreichen noch nicht einmal unser natürliches Ziel! Wir kürzen durch eigene Schuld unser Leben, indem wir über dies höchste Geschenk der Natur nicht sorgsam genug wachen! Wir brauchen nicht nach Geheimmitteln für Erhaltung des Lebens zu forschen, es gibt deren sehr einfache, und diese sind: physisches Wohlbefinden, sittlicher Lebenswandel und geistige Einsicht. Die Sterblichkeitsziffer ist darum das beste Kennzeichen für den Fortschritt des materiellen und geistigen Wohlbefindens und zugleich der beste Prüfstein für den Werth der dasselbe bedingenden Staatseinrichtungen. Wer so gern von einem Schlechterwerden der Welt, von einer guten alten Zeit spricht, der lasse sich durch die Sterblichkeitsziffern belehren, und wenn er hört, daß vor 25 Jahren in Preußen noch auf 31 Personen ein Sterbefall kam, während jetzt auf 36 — 37 einer kommt, so wird er zugestehen müssen, daß es doch noch einen Fortschritt gibt, und daß die Anstrengungen für Förderung der Volkswohlfahrt von sehr sichtbaren Erfolgen gekrönt sind. Wir wollen es uns freilich nicht verhehlen, daß wir noch weit entfernt vom Ziele jenes edlen Communismus sind, welcher allen Menschen eine gleiche Berechtigung am allgemeinsten aller Güter, am Leben, zuspricht.

Digitized by Google

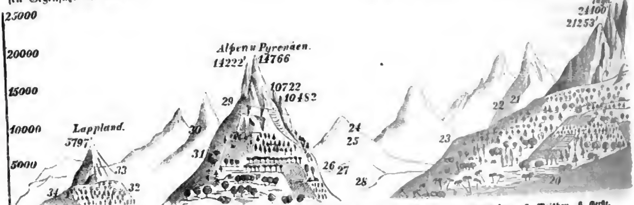
Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

6. Die Pflanzenregionen.

Erster Artikel.

Der Wanderer, welcher sich vom Fuße der Alpen bis zu ihrem Gipfel erhebt, bemerkt eine ähnliche Veränderung des Landschaftsbildes, wie jener, welcher aus der heißen Zone nach den Polen der Erde vordringt. Beide finden, daß die Wärme immer mehr abnimmt, daß sich das dampfförmige oder flüssige Wasser in ewiges Eis verwandelt und daß sich mit dieser Abnahme der Wärme auch das Gewächsreich verringert. Von diesem Standpunkte betrachtet, ist die Pflanzendecke der Erde das lebendige geographische Thermometer. Pol und Aequator bilden darin die beiden schroffen Gegensätze der Erde.



Die Pflanzenregionen. A. Die Anden. 1. Palmen. 2. Baumartige Farrn. 3. Weinstock. 4. Chinawälder. 5. Maisbau. 6. Gerste. 7. Gräser. 8. Mexikanische Eichen. Fichtenwaldungen. — B. Teneriffa. 9. Palmen und Pisang. 10. Getreide- und Weinbau. 11. Lorbeerwälder. 12. Kanarienfichte. — C. Himalaya. 14. Langblättrige Fichte, untere Region, 23. obere Region. 15. Eichen. 16. Deodara-Kiefer.

Am Aequator erhebt sich die Quecksilbersäule durch Ausdehnung am höchsten, am Pol sinkt sie durch Zusammenziehung am tiefsten. Ebenso das Gewächsreich. Am Aequator erreichen seine Typen den höchsten Grad der Ausdehnung: riesenhaft werden Stämme, Blätter und Blumen, blendender, glühender wird die Farbenpracht; am Pol sinkt die Pflanze zum Zwergigen herab, ein Grün, düster wie die lange Nacht der Polarwelt, hat sich der Blätter bemächtigt, welche derber und lederartiger erscheinen. Nur hin und wieder leuchtet auch hier, gleichsam ein Abglanz der wunderbaren Mitternachtssonne und des Nordlichts, eine unvermuthete Farbenpracht in manchen Pflanzen auf. In dem stetigen Lichte der am fernen Horizonte wochenlang ununterbrochen kreisenden Sonnenscheibe empfangen Gräser und andre Pflanzenblätter ein saftigeres Grün. Reiner und höher werden die Farben der Blumen. Die Dreifaltigkeitsblume (Trientalis) und Anemonen, welche in der gemäßigten Zone nur weiße Blumen erzeugen, tauchen sie unter den Strahlen der Mitternachtssonne in das tiefste Roth.

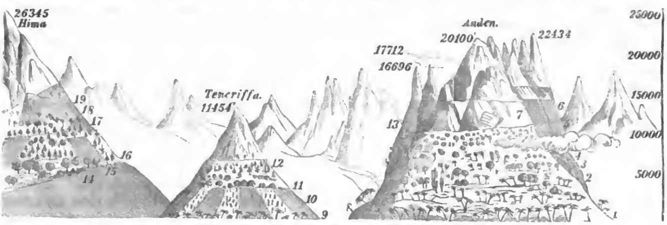
Aber das ist es nicht allein, was dem Wandrer auffällt. Mehr als diese physikalischen Veränderungen der Pflanzenwelt drängt sich ihm ein bestimmter Wechsel in der Pflanzentracht auf. Er ist so bestimmt, daß jede klimatische Veränderung sofort auch ihre eigenthümlichen Gewächsformen hervorbringt. Am leichtesten wird dieser Wechsel erkannt, wenn man von der heißen Meeresebene bis zu den Gipfeln der Hochgebirge emporsteigt, wie es z. B. in auffallender Reinheit die tropischen Länder zulassen. Hier ist es, wo man in wenigen Stunden denselben Wechsel des Gewächsreichs wahrnimmt und bewundernd genießt, wie man ihn nur in Jahren auf einer Forscherreise über die Erde durch die verschiedenen Zonen zu finden vermöchte. Terrassen- oder gürtelförmig umsäumen bei entsprechenden Temperaturen ganz bestimmte Gewächse die Gebirgskegel und Gebirgszüge, häufig so schroff, daß auf entsprechenden Höhen plötzlich eine Pflanzenform die andere ablöst und der Landschaft den Character verleiht. Man hat diese terrassenförmigen Pflanzengruppirungen die Pflanzenregionen genannt.

Verschieden ist der Eindruck, den diese Pflanzengürtel auf den Wandrer in verschiedenen Erdtheilen und Zonen machen; aber dennoch herrscht auch hier bei aller Ungleichheit eine große Uebereinstimmung des Pflanzenwechsels. Macht man sich im Geiste eine Skala für die auf die Gebirge und für die in die Meerestiefe steigenden Pflanzenformen, in welcher die erstern nach dem leichtesten, die letztern nach dem schwersten Luftdrucke streben, so werden die beiden Endpunkte der Tiefe und Höhe von winzigen, unscheinbaren Zellenpflanzen, dort von mikroskopischen Algen, hier zugleich auch von Flechten gebildet. Unter den Algen sind es in der größten Meerestiefe meist kieselschalige Stäbchenpflanzen (Diatomeen), auf der größten Höhe auf ewigem Schnee das Schneeblut (Protococcus nivalis), welches

Digitized by Google

den Gletscher oft auf weite Strecken in purpurrother Färbung überzieht. Diese sind die letzten Bürger des Gewächsreichs auch an den horizontalen Polen der Erde. Zieht man sich auf jener Skala zwischen den beiden Endpunkten in Gedanken einen Gleichmesser, welcher, genau die Mitte haltend, das heiße Klima vertritt, so erscheinen ebenso charakteristisch und beständig, wie die Pflanzenformen der beiden senkrechten Pole, die Palmen, der schöne Ausdruck unvergänglichen Erdenfeuers. Zwischen diesen beiden Pflanzenpolen und dem Pflanzenäquator, wenn wir so sagen dürfen, liegen die Grenzen aller übrigen Gewächse. Will man, wie bei einer Thermometerskala, die aufsteigende Pflanzenlinie die positive (+°), die zur Meerestiefe absteigende aber die negative (—°) nennen, so verdienen beide diese Namen in der That. Die negative Pflanzenlinie hat bei aller ungeheuren Mannigfaltigkeit in sich selbst doch die größte Einförmigkeit. Außer sehr wenigen Blüthenpflanzen wird sie nur aus Urpflanzen (Protophyten) und Tangen (Algen) gebildet. Dagegen stellen sich in der positiven Pflanzenlinie diesen wenigen Pflanzenfamilien mehr als 200 andere entgegen.

Die gemäßigte Zone erlaubt uns nicht, eine Wanderung durch alle Klimate zu bewerkstelligen, da ihr die warme und heiße Zone fehlen. Allein, schon Italien rückt uns diesem Ziele näher. Steigen wir z. B. mit Rütimeyer vom Golfe von Neapel aus der Meeresebene, der klassischen Ebene von Herkulanum, Pompeji und Stabiä auf den Monte St. Angelo bis zu einer Höhe von 4450 Fuß, so grüßt uns in der milden Region dieses Landes die edle Palmenform in der Dattelpalme, die hier freilich nur äußerst sparsam und nur angepflanzt ihr Federhaupt wiegt. Wo die dunkle Lava zu Tage tritt, kleiden dickblättrige Fettpflanzen, aus der Gattung Mesembryanthemum (Eiskraut) ihre Spalten aus und erinnern uns an die Cacteen der mexikanischen Gebirge ebenso, wie an die von denselben Pflanzen umgürteten Klippen Südafrika's. Wunderbar ist dieser Anblick, denn das Auge gewahrt hier einen dichten glänzendgrünen Rasen, welcher von dicht aneinander gedrängten Stengeln mit fingerlangen, fingerförmig gestellten und gebogenen, saftigen, dreikantigen Blättern gebildet wird. Auch die Blumen verwischen die Cactusähnlichkeit nicht. Vom Mai bis Juli drängen sich auf diesem Rasen große scheibenförmige, prachtvolle purpurrothe Blumen dicht aneinander, um zu dieser Zeit die vulkanische Landschaft wie mit einem Purpurmantel zu umsäumen. Um die Aehnlichkeit voll zu machen, fehlen selbst ächte Cacteen nicht. Es ist die indische Feige (Cactus Opuntia). Wenn auch wie die Dattelpalme eingeführt, hat sie hier doch nicht minder, wie im warmen Amerika, eine günstige Stätte gefunden. Bäume von 20—30 Fuß Höhe mit knorrigen gegliederten Stämmen, rissiger, brauner Rinde, und einer Menge von scheibenförmigen Aesten, die sich gleichfalls gliedförmig auf einander thürmen und ihre Oberfläche mit einem grauen Netze bedecken, bildet sie hier Hecken und Gestrüppe, die weder Hand noch Fuß, ja nicht einmal eine Kanonenkugel durchdringt. Wenn dann aus der Fläche der Aeste gelbe Blumen und später reihenweis gestellte rothe Fruchtbeeren an diesem Gestrüppe erscheinen, so hat der Nordländer einen Eindruck empfangen, der ihn sofort nach den fernsten Gestaden der heißen Klimate versetzt. Auch Hecken der Aloe (Agave americana), die wie die Opuntia, ihre Landsmännin, hier eine zweite Heimat wiederfand, unterstützen diesen Eindruck. Anpflanzungen von Zuckerrohr, Reis und Baumwolle erhöhen ihn ebenfalls. Um jedoch die Aehnlichkeit mit Süd-Afrika wieder herzustellen, erscheint hier und da über dieser Zone am Fuße der Wälder ein Gürtel von baumartigem Heidekraut (Erica arborea). Darüber hinaus liegt der Gürtel der immergrünen Gebüsche, soweit noch der milde Hauch des italienischen Klima's reicht. Lavendel, Rosmarin und Thymian bekleiden die sonnigen Abhänge; Lorbeer- und Erdbeerbaum, welche nebst Myrthen, Oleander, Cistusrosen, Kork- und Steineichen, Steinlinden, Laurustinus, Oelbaum, Orange Mandelbaum u. s. w. am adriatischen Meere die immer-



untere Region. 17. obere Region. 18. Wachholder und Birke. 19. Roggen und Gerste. 20. Palmen. 21. Wachholder und Alpenrosen. 22. Birken, Eberesche, Eichen. — D. Alpen und Pyrenäen. 24. Grünerle, Alpenrosen. 25. Zirbelkiefer. 26. Birke. 27. Buche. Eiche. 28. Wallnuß, Kastanie. 29. Wachholder. 30. Rothtanne. 31. Eichen. E. Lappland. 32. Birke. 33. Krautweide. 34. Kiefer

Digitized by Google

grüne Region bilden, umsäumen den höher gelegenen Waldgürtel, den meist die Cerreiche beginnt und die Mannaesche (Fraxinus Ornus), Kastanie und endlich die Buche fortsetzen. Aus den feierlichen Hallen, die diese dunkelgrünen, heiteren Laubgestalten bilden, tritt jetzt der Wandrer in die tiefernsten Wälder der Fichten. Aber auch sie werden bald von andern Gestalten abgelöst. Ein breiter Gürtel von Heidekräutern, mit verkrüppelten Buchen und Kastanien, mit Seidelbastpflanzen (Daphne), Hülsengewächsen (Wicken, Klee, Erbsen) u. a. vermischt, folgt ihnen, bis auch er wieder einer neuen Pflanzenwelt Platz macht. Wiesenkräuter sind es. Veilchen bilden im vulkanischen Geröll Gebüsche. Saubrod (Cyclamen) kriecht mit weißen Blumen auf dem Boden dahin. Bald bedecken die Gräser und Riedgräser borstenartig die Gebirgskämme und verbergen oft prachtvolle Liliengewächse: Affodill, Meerzwiebel und Safran. Endlich erscheinen die eigentlichen Pflanzen der Alpen, mannigfache Steinbrecharten (Saxifraga) mit ihren hauslauchähnlichen Blattrosetten, wohlriechende Primeln, Enzianen. Unser Führer hat Recht: „in dieser Weise im südlichen Italien Bekannte aus den höchsten Alpen anzutreffen, in einem Marsche von drei Stunden die Pflanzenformen durchzugehen, die in wagrechter Richtung etwa den Raum von der Küste Nordafrika's — wir sagen sogar Südafrika's — bis an das Eismeer einnehmen, ist ein Genuß, der reichlich Mühe und Arbeit lohnt!"

Wir haben mit Absicht diese Bergregion gewählt, weil sie eine europäische ist. Es gibt viele, welche (wie die der Tropen) weit großartiger, reicher und bezaubernder in ihrer Pflanzenwelt sind. Jede hat ihre Eigenthümlichkeiten, die sich nach Klima, Lage des Landes und Lage der Gebirge richten. Jedes Land bedeckt sich mit eigenthümlichen Gewächsen auch nach seiner Erhebung; nur in ihren Tropen herrscht die innigste Verwandtschaft. Mit Palmen beginnt die heiße Zone, mit Flechten endet die kalte. Dieser Uebergang von der edelsten Form der Gewächse in die unscheinbarste, fast anorganische — denn viele Flechten ähneln dem Felsen, den sie bewohnen — prägt sich auch in den einzelnen Pflanzen aus, welche diesen Wechsel vollführen. Je höher der Gürtel einer Pflanzenform steigt, um so verkrüppelter wird sie, bis sie fast plötzlich einem andern Pflanzengürtel Platz macht. Nur Java macht hiervon eine Ausnahme. Hier gehen die einzelnen Pflanzenregionen so allmälig in einander über, daß sich der Pflanzenwechsel, wie Blume, Reinwardt und Junghuhn berichten, der unmittelbaren Beobachtung des Wandrers völlig entzieht. Es folgt hieraus einfach, daß auf Java der Uebergang der klimatischen Regionen ebenso allmälig vor sich geht, da die Pflanzenwelt der treue Ausdruck einer mittleren Wärme ist. Von der Meeresebene, wo die Kokospalme das großartige Litterale des indischen Meeres bewohnt, bis zu einer Höhe von 2000′ und unter einer mittleren Wärme von 22 — 18°,85 R. reicht auf Java die heiße Region, die sich durch immergrüne Laubwälder, namentlich durch Feigenbäume auszeichnet, deren Zahl sich wohl auf 100 Arten beläuft, und von denen Ficus benjamina auf Semao nach Reinwardt durch einen einzigen Stamm einen ganzen Wald bildet. Je höher aber die Feigenform steigt, um so kleiner werden ihre Arten. Hier auch hat die Reiscultur ihr Gebiet. Bis zu 4500′, unter einer mittleren Wärme von 18°,85 R. — 15°, reicht die gemäßigte Region, das Gebiet der Kaffeecultur, durch Rassamalawälder (Liquidambar Altinjiana Bl.) characterisirt. So duftend der Storax-Balsam ist, den die Rassamala liefert, so prachtvoll ist auch ihr Bau. Schnurgerade Säulen sendet sie wie gedrechselt zu ungeheurer Höhe empor und begrenzt sie durch eine dichte Krone hellen Laubes. Bis zu 7500′ beginnt die kühle Region, das Gebiet der Eichen, Casuarinen und jener seltsamen Nadelhölzer, welche, wie die Podokarpen, ein breites, oft orangenartiges Laub tragen. Schnurgerade, wie die Rassamala, erhebt sich Podocarpus, der schönste Baum der südlichen Halbkugel, zu beträchtlicher Höhe, über alle Bäume jener Region hinausragend und von der Dammarfichte mit orangenblättrigem Laube treu begleitet. Prachtvoll blühende Alpenrosen, herrliche Farrn wohnen unter ihrem Schatten, und von den hohen Stämmen hängen die wunderbaren, wassererfüllten Becherblätter der Destillirpflanzen (Nepenthes), welche uns, nur im großen Maßstabe, an die Blüthen des Pfeifenstrauchs unsrer Lauben erinnern, von den hohen Stämmen herab. Endlich erscheint bis zu 10000′ Fuß Höhe die kalte Region mit einer mittleren Wärme von 10°,35 — 6°,45 R. Hier herrschen die Heidekräuter, die Vertreter der alpinen Gewächse. Sie folgen dicht auf die Lorbeerwälder, welche sich bis zu diesen Höhen emporheben und verkrüppelnd mit langen Flechtenbärten behängen, wie es auch bei uns in der subalpinen Region, besonders in Nadelwaldungen, geschieht. Allein, wir stoßen nicht sofort auf zwergige Heidekräuter. Prachtvoll, baumartig erheben sie sich, ächte Kinder eines kälteren Klimas, bis sie erst auf den höchsten Höhen von zwergigeren Arten vertreten werden. Hier ist die Heimat der Alpenrosen oder des Rhododendron; hier prangen Heidelbeersträucher (Vaccinium) in neuen Formen; hier erinnert Alles an eine nordischere Heimat: niedliche Gentianen, Johanniskräuter (Hypericum), Jelängerjelieber (Lonicera), Ranunkeln, Baldriane, Gänseblümchen (Bellis), Katzenpfötchen (Gnaphalium), Veilchen, Flieder, Doldenpflanzen, Ampfer, Tausendgüldenkraut, Münzen (Mentha), Fünffingerkräuter (Potentilla), Spirkräuter (Spiraea), Riedgräser u. a. Die ganze Wandrung zeigt uns einen verwandten Pflanzenwechsel, wie wir ihn in Italien fanden und überall finden, wohin wir uns auch auf der Erde wenden, nur von den jedesmaligen Eigenthümlichkeiten des Landes verändert.

Bei diesem wunderbaren Pflanzenwechsel, welcher der Höhe der Gebirge und ihrem Klima auf das Treueste folgt, kann uns aber die Thatsache nicht entgehen, daß die Pflan-

zenformen eines Gebirgskegels, abgesehen von aller Verschiedenheit des Bodens, auch nach der Lage desselben verschieden sind. Die nördlichen Abhänge bekleiden sich mit andern Formen, als die südlichen, diese mit andern als die westlichen, und diese mit andern als die östlichen Abfälle. Genau Dasselbe kehrt auch in der wagrechten Pflanzenverbreitung wieder. Obschon rings um den Aequator die Sonne scheitelrecht ihre Strahlen herabsendet, ruft sie doch unter den verschiedenen Strahlen der Windrose ganz verschiedene Pflanzen hervor. Daher kommt es, daß durch hohe Gebirgsrücken die Floren der Erde eben so schroff von einander geschieden werden, wie die Menschen. Der südliche Abfall der Alpen besitzt bei aller Verwandtschaft der Familien und Gattungen doch andere Arten als der nördliche. So tragen z. B. im Himalaya die nördlichen und südlichen Abhänge bei Neinetal unter 79° 28′ L. und 39° 22′ Br. nach Hoffmeister zwar beide Nadelhölzer; allein, während die nördlichen bis zu 8500′ Höhe von der 40′ hohen knorrigen Cypresse (Cupressus torulosa) bestanden sind, besitzen die südlichen Abhänge prachtvolle Bestände der 50—70′ hohen langblättrigen Fichte (Pinus longifolia).

Noch mehr. Man sollte meinen, daß da, wo die Gebirge ein Polarklima erreichen, auch die Pflanzen der Pole auftreten müßten. Das ist nicht der Fall. Obschon auch hier immerfort eine Verwandtschaft mit der Pflanzenwelt der kalten Zone auftritt, so erscheinen doch stets, je nach dem Lande, andere Arten, häufig auch andere Gattungen und Familien. Dies rührt daher, daß hier auf den höchsten Gebirgen die Pflanzenwelt unter einem weit geringeren Luftdrucke und unter einer verschiedenen Lichtbrechung erzeugt wurde und erhalten wird. Will man alle diese unendlichen Verschiedenheiten im Wechsel der Gewächse auf ein einfaches Gesetz zurückführen, so muß man geradezu sagen, daß kein Punkt der Erde dem andern völlig gleich ist, und daß hierin alle Verschiedenheit bei aller Verwandtschaft gesucht werden muß. Wie verschieden ist z. B. die Alpenhöhe der peruvianischen Puna von der unsrer europäischen Alpen! Während hier nur unregelmäßige Schneestürme eintreten, erscheinen sie dort mit erstaunlicher Regelmäßigkeit täglich gegen 2 Uhr Nachmittags unter Donner und Blitz. Plötzlich ist alle Vegetation unter tiefem Schnee begraben und ein Polarklima hergestellt. Aber der nächste Morgen schon zeigt, daß wir uns unter dem Aequator befinden. Um 10 Uhr beginnt die Sonne den Schnee zu schmelzen, die herrlichsten Alpenkräuter, prachtvolle Calceolarien entsteigen ihrem weißen Schneebette, und bis um 2 Uhr herrscht wieder die Sonne der Tropen mit alter Gluth und Herrlichkeit.

So herrscht auch in der senkrechten Verbreitung der Gewächse ein Wechsel, eine Mannigfaltigkeit, die uns beim ersten Schauen zu verwirren drohte. Aber auch hier waltet ein harmonischer Geist. Verwandt ist die Verbreitung der Gewächse in wagrechter und senkrechter Richtung. Hier erreicht sie nur den Pol früher wie dort. Daraus folgt, daß die beiden Erdhälften wie zwei Bergkegel betrachtet werden müssen, deren Fuß am Aequator, und deren Haupt am Pole ruht. Rings um diese zwei Berge sind die Pflanzen in verschiedenen Typen vertheilt; aber beide entsprechen sich gegenseitig durch ähnliche Gewächse, je nach Länge und Breite, nur verschieden durch Boden und Klima. Ebenso entsprechen diesen beiden Hauptbergen die wirklichen Gebirgskegel mit ihren Gewächsen. Was dort Länge, ist hier Höhe; was dort Breite, ist hier Richtung, entweder nach Nord oder Süd, nach Ost oder West; ein Anhalt mehr für uns, die unaussprechliche Harmonie des Erdganzen bei aller außerordentlichen Mannigfaltigkeit zu begreifen und uns darin selbst zurecht zu finden.

Literarische Uebersicht.

Wir folgen unserm Führer (Schödler, Chemie der Gegenwart) weiter in seiner trefflichen Darstellung des Verhältnisses von Theorie und Praxis. Der deutsche Praktiker kann das Gesagte nicht genug beherzigen.

In Betreff der Beziehungen zwischen Gelehrten und Fabrikanten, fährt er fort, hat sich in den verschiedenen Ländern eine sehr ungleiche Praxis gebildet. „In England, wo unter Umständen Alles eine Waare ist, insbesondere aber die Zeit, die Idee und ein anerkennender Ausspruch eines Gelehrten von Fach, und wo dieselben auch als solche geschätzt werden, hat sich schon früh der Verkehr zwischen beiden Theilen auf diese Grundlage hin geregelt. Ein auf theoretischem Wege gefundenes, in der Technik brauchbares Resultat findet dort sogleich Kapital und Patentschutz und erweist sich hierdurch nicht nur dem Gemeinwesen, sondern auch dem Entdecker nützlich und dankbar. Dem Techniker fällt es ebenso wenig ein, die Zeit und das Nachdenken des gelehrten Chemikers in Anspruch zu nehmen, ohne dafür eine angemessene Belohnung zu gewähren, als wir bei Consultationen berühmter Aerzte und Rechtsgelehrten die goldenen Schlüssel vergessen werden. Es wird dem Leser von großem Interesse sein, in dieser Beziehung einige Mittheilungen zu vernehmen, die dem Preiscourant eines englischen Chemikers wörtlich entliehen sind und zeigen, welche Werthe dort für Zeit und Bemühungen in Anspruch genommen werden:

Untersuchung eines Fabricationsprocesses .	100 — 700	Thlr.
Diäten ohne Unkosten	35	„
Eine Consultation	7	„
Boden- oder Düngeranalyse	7	„
Dieselbe, quantitativ	14 — 28	„
Hydraulischer Kalk, Analyse	7 — 14	„
Chininbestimmung	14	„
Sodaprobe	3 ⅓	„
Braunsteinprobe	3 ⅓	„

Viel naivere Beziehungen bestanden in dieser Hinsicht seither in Deutschland. Es war im Allgemeinen die Ansicht herrschend, daß ein guter Rath dem Chemiker nichts koste, also auch dessen Ertheilung keines Honorars bedürfe. Man kann behaupten, daß die Chemiker der deutschen Universitäten mit großer Bereitwilligkeit und Un-

eigennützigkeit der Technik ihren Beistand gewährten, bis Erfahrun-
gen des Mißbrauchs und der Undankbarkeit dieselben etwas zurückhal-
tender machten. Werden wir doch hier an ein Beispiel erinnert, daß
ein Lehrer der Chemie durch Rath, Anweisung und Versuche nach
und nach einem rührigen, aber unwissenden Unternehmer ein Geschäft
einrichtete, welches einen enormen Aufschwung nahm und den letztern
zu einem reichen Manne machte, ohne daß er daran dachte, den ei-
gentlichen Gründer des Unternehmens nur entfernt angemessen zu be-
lohnen!"

Hieraus erklärt sich, warum der Theoretiker auf die Anfragen
des Praktikers nicht immer so bereitwillig Antwort ertheilt. Ein ande-
rer Grund aber liegt noch in der Natur der gestellten Fragen, wenn
diese Schwierigkeiten in der Fabrication betreffen, deren Ueberwin-
dung eine genaue Kenntniß aller Einzelnheiten, selbst der Localitä-
ten erfordert. Theoretiker und Praktiker verstehen einander nicht, re-
den eine beiderseits unverständliche Sprache. „Dazu kommt nicht sel-
ten der Umstand, daß der Fabrikant wesentliche Punkte seines Ver-
fahrens, sein Fabrikgeheimniß, aus Mißtrauen verschweigt oder un-
genau angibt und dennoch Verbesserung seiner Methode, Entfernung
von Mißständen zu verlangen im Stande ist. Mit Recht wird die
Wissenschaft solche Zumuthungen zurückweisen und solche Fragen un-
beantwortet lassen. Der beste hier zu ertheilende Rath wird darin
bestehen, in ein solches Geschäft einen tüchtig gebildeten Theoretiker
aufzunehmen und eine Zeit lang darin arbeiten zu lassen. Dieser wird am
ersten im Stande sein, Fehler zu beseitigen und Fortschritte zu ver-
anlassen. Es muß überhaupt zur Vermittlung von Theorie und
Praxis eine Klasse gebildeter Chemiker dienen, welche Processe che-
mischer Fabrikation übernehmen, wie der Anwalt die juristischen,
welche die Entdeckungen der Wissenschaft fruchtbar zu machen verste-
hen in den Gewerben, während die Wissenschaft selbst den kaufmän-
nischen Trafik, den Speculationsgeist, die Ausbeutung entfernt hält
von der academischen Lehrkanzel."

Wir glaubten es gerade unsrer heutigen Zeit sehr angemessen,
dieses Verhältniß zwischen Theorie und Praxis hier zu berühren,
und der Leser wird sich überzeugt haben, wie klar und umfassend
Schödler diesen Gegenstand ausgebeutet hat. Er begnügt sich
aber nicht mit dieser bloßen Darstellung, er beweist auch näher die
Bedeutung der Chemie, besonders der rechnenden oder Stöchiometrie,
und führt den Leser in eine nach wissenschaftlichen Principien geleite-
te chemische Fabrik ein. Er läßt endlich Zahlen sprechen, indem er
statistische Angaben über die chemische Fabrication des Zollvereins liefert
und die Leistungen derselben in der Ausstellung des Londoner Glas-
palastes zur Anschauung bringt.

Auf das Verhältniß der Chemie zum Ackerbau, dessen außer-
ordentliche Hebung in neuester Zeit fast ihr ausschließliches Werk ist,
können wir hier nicht näher eingehen und erlauben uns nur aus dem
Schlusse des Buches, der das Verhältniß der Chemie zur Schule be-
spricht, einen Wunsch des Verf., der unser eigener innigster ist, daß
die Chemie namentlich auf unsern Gymnasien eine höhere Berück-
sichtigung finde, denen zur Beherzigung zu empfehlen, denen unser
kostbarstes Gut, die Erziehung unsrer Jugend, anvertraut ist.

Kleinere Mittheilungen.

Iphigenia in Tauris.

Es wäre nicht das erste Mal, wenn man versuchte, die ganze
große schöne Welt der Griechen in Natursagen oder Naturmythen
aufzulösen. Hat man doch schon zu wiederholten Malen die großen
Dichterwerke Homer's, Iliade und Odyssee, als allegorische Na-
turanschauungen hingestellt, in ihnen gleichsam in hieroglyphischer
Weise den Kampf des Winters mit dem Frühling und ihre odyssei-
schen Irrfahrten gefunden. Hat man doch schon der Iliade eine
Mondfinsterniß zu Grunde gelegt und ähnliche Deutungen selbst bei
den Nibelungen, den keltischen Epopöen u. s. w versucht! Wie die-
sem auch sei, gewiß ist, daß die Heldensage aus der Göttersage und
diese aus Naturanschauungen entsprungen ist. Eine ähnliche Ve-
wandtniß scheint es auch mit Iphigenia in Tauris, der einfach er-
habenen Heldin unsres Göthe, zu haben, wenigstens nach den in-
teressanten Mittheilungen, welche wir hierüber in den „Wanderun-
gen nach Südosten von August von Grimm" (Berlin 1855. 1.
S. 106 u. f.) finden. Wir lassen denselben selbst sprechen.

„So wie man in den Steppen nicht selten den Gegenstand fin-
det, der zu einer Luftspiegelung Anlaß gab, so erklärt die Natur
von selbst sehr oft das Entstehen einer griechischen Sage. Wenn
man von der See aus den schroffen Felsengürtel betrachtet, der von
dem Cap Chersonesus aus sich weit über Balaklawa hinauszieht und
das Land unzugänglich vom Pontus abschneidet, so begreift man den
ersten Theil der Sage, daß die Taurier alle Fremdlinge opfern. Kein
Ufer des ganzen Pontus ist schauerlicher, denn das kleinasiatische
ist lachend, der Kaukasus majestätisch. Aber wie viele Schiffe mö-
gen hier zertrümmert worden sein, deren Mannschaft mit ihnen spur-
los verschwand, so daß die Sage in Griechenland von den Men-
schenopfern zuerst entstand und sich so lange erhalten hat, als dies
Land ihnen fremd und unbetreten blieb. Ein anderer Theil ist die
Sage der Iphigenia, dem Homerischen Mythenkreise durchaus fremd,
daher jedenfalls erst dann hinzugekommen, als es den Griechen ge-
lungen war, in's Land einzudringen und Handelsverbindungen anzu-
knüpfen oder selbst Niederlassungen zu gründen. Die Opfer der
Fremdlinge wurden nun erst durch die Griechen recht ausgeschmückt,
weil Handelspolitik und Eifersucht dadurch abschrecken wollte, hierher
zu kommen. Die Sage wurde der beste Schlagbaum, der unbestech-
lichste Zöllner, die hermetisch verschlossene Grenzsperre gegen Schmug-
gelhandel und Contrebande. Ich glaube sogar, daß es seinen guten
Grund habe, warum man eine Priesterin statt eines Priesters wählte.
Ich glaube ferner, daß man die Göttin und die Priesterin verwech-
selte; denn die erste führt unter vielen andern Namen auch den Na-
men Artemis Iphigenia, und die Sage hat daraus zwei Personen
gemacht, wie etwa Pontius und Pilatus. Als die Iphigenia über die
Bühne schritt, war jener Chersonesus wohl schon 200 Jahre helle-
nisirt und die Tempelspuren, die man noch heute sieht, können nicht
den Tauriern der trojanischen Zeit, sondern den Griechen des sech-
sten Jahrhunderts v. Ch. zugeschrieben werden. Es war ein Tempel
der taurischen Diana, welche Artemis Iphigenia von den Griechen
genannt wurde."

Wir übergehen, was der Verf. beibringt, um zu zeigen, wie
die griechischen Dichter von Gottes Gnaden den vorhandenen herrli-
chen Sagenstoff in die Geschichte Agamemnon's verwebten. Wir be-
merken nur, daß wir hier abermals eine ähnliche Griechenthat vor
uns haben, wie wir sie bei Homer und Hesiod so zahlreich fin-
den, indem beide ägyptische symbolische Naturanschauung, wie wir
so schön durch Julius Braun bewiesen erhalten haben, in grie-
chisch-plastische Gestalten verwandelten.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 41. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **11. Oktober 1855.**

Das Gesetz der großen Zahlen.

Von Otto Ule.

Dritter Artikel.

Leben und Tod stehen in der Macht der Natur; damit ist uns hier die Bedeutung der Zahl erklärt. Aber wir betreten ein andres Gebiet, das wir so gern der Natur und der Strenge ihrer Gesetze entziehen möchten, das Gebiet der Seelenthätigkeiten. Hier waltet die Liebe, die zarte Empfindung des Herzens, hier herrscht die Leidenschaft, die Flamme des Augenblicks, hier bestimmt die Vernunft, hier gibt die Freiheit ihre Gesetze; was soll hier die Zahl? Eine Statistik der Seelenthätigkeiten! — Wer will hier zählen und messen! Und doch können wir nicht sicherer Temperatur und Luftdruck aus dem Steigen und Fallen der Quecksilbersäule messen, als wir auf die Seelenthätigkeiten aus ihren Folgen, den Handlungen, schließen können. Und wenn nun solche Handlungen, gleich Wetterbeobachtungen, mit Sorgfalt einregistrirt werden, und wenn sich nun aus diesen Registern eine gewisse Zahlenbestimmtheit herausstellt, ja wenn diese Zahlenbestimmtheit gar eine solche ist, daß sie nicht die leisesten Schwankungen gestattet, strenger und fester selbst, als die Zahlen, welche unsre Jahrestemperaturen oder unsre mittlere Körpergröße oder Lebensdauer bestimmen; sollen wir dann nicht an die Möglichkeit einer moralischen Statistik glauben, welche die Schöpfungen des freien Menschengeistes unter das Gesetz der großen Zahlen beugt? Freilich steht eine solche Statistik in Widerstreit mit dem freien Willen des Menschen, den sie als Produkt von Naturnothwendigkeiten, als Summe natürlicher körperlicher Anlagen und äußerer Einwirkungen, als Kind der Zeit und Heimat in der Gesammtheit des geistigen Wesens, wie in jedem einzelnen Momente des Handelns hinstellt. Wir wollen hier die große Streitfrage unsrer Zeit nicht berühren; wir suchen nur eine Erklärung für Thatsachen, die einmal unleugbar feststehen, und diese liegt nicht fern: Der Einzelne sieht nur die nahen kleinen Anstöße seiner Handlung, und die Eitelkeit bildet ihm leicht Motive ein, die seiner Freiheit schmeicheln; aber in der großen Summe der Handlungen schwindet das Eitle, Kleine

Digitized by Google

und Nahe vor der gewaltigen Macht allgemeiner und tiefer begründeter Triebkräfte. Daß aber diese allgemeinen Kräfte dem menschlichen Organismus näher stehen, minder beirrt sind von lokalen und individuellen Einwirkungen, als selbst jene Kräfte, welche das Wetter brauen und Thermometer und Barometer in Bewegung setzen, dafür zeugt die unwandelbare Bestimmtheit ihrer Zahlen.

Es läßt sich kaum eine Handlung denken, die mehr in dem freien Willen begründet, ferner von aller Berechnung gehalten erschiene, als das Heirathen. Die Zahl der jährlichen Heirathen in einem Lande, sollte man meinen, müßte die außerordentlichsten Verschiedenheiten zeigen. Und doch ist gerade das Gegentheil der Fall. „Der Belgier," sagt Karl Vogt, „zahlt seinen Tribut regelmäßiger an die Mairie als an den Todtengräber." Innerhalb **20** Jahren ist in Belgien die Zahl der Heirathen im Verhältniß zur Volkszahl genau dieselbe geblieben. Aber noch mehr, auch das Altersverhältniß der Heirathenden, auch das Verhältniß der Heirathen zwischen Jungfrauen und Junggesellen, Jungfrauen und Wittwern, Wittwen und Junggesellen, Wittwen und Wittwern hat unabänderlich dieselben Zahlen gezeigt. Keine gesetzliche Bestimmung hätte besser erreichen können, was hier durch freie Uebereinkunft geschah.

Verwickelter und zufälliger noch scheinen die Beweggründe zu sein, welche einen Menschen veranlassen können, sich gegen das Eigenthum oder die Person seines Nächsten zu vergehen oder Hand an sein eignes Leben zu legen. Und doch ist auch die Zahl dieser Handlungen in jedem größeren Lande eine fast unveränderliche. In Frankreich kommen jährlich fast genau **7200** Angeklagte vor die Assisenhöfe, und von diesen werden jedes Mal genau zwei Drittheile verurtheilt. Die Hälfte dieser Angeklagten kann nicht lesen noch schreiben, ein Drittheil nur in mangelhaftem Grade, ein Siebentel schreibt und liest fertig, und nur $^1/_{30}$ besitzt höhere Bildung. So lassen sich aus den Schwankungen dieser Zahlen auch bestimmte Rückschlüsse auf das Verhältniß der Bildung zur Sittlichkeit ziehen. Eben solche Gesetzmäßigkeit zeigt sich in den Verstümmlungen, welche sich Rekruten beibringen, um sich der Wehrpflicht zu entziehen, wie in der jährlichen Zahl offener, mit unleserlicher Adresse oder ohne Adresse zur Post gegebener Briefe.

Die Gesetze, welche diese Zahlen beherrschen und dem mittleren Menschen mit eiserner Nothwendigkeit seine Handlungen vorschreiben, sind natürlich wieder bedingt durch die eigenthümlichen Verhältnisse der Völker und Zeiten. In Belgien heirathet der Wallone zwei Jahre früher als der Flamänder, und die Wittwe des erstern findet dort leichter ihren zweiten Mann als die des letztern. In Frankreich erreicht der Trieb zum Verbrechen seine größte Höhe im **28.**, in England und Baden im **25.**, in Belgien im **26.** Lebensjahre. Auch die Art des Verbrechens steht in fester Beziehung zum Lebensalter des Verbrechers; jedes Alter hat ein bestimmtes Verbrechen, das in ihm seinen Gipfelpunkt erreicht, weil seine Bedingungen sich mit dem Menschen entwickeln. Gewaltsame Verbrechen beschränken sich fast ganz auf die kräftigen Jugendjahre, mit List verbundene gehören dem höheren Alter an. Der Diebstahl eröffnet die Reihe der Verbrechen, Nothzucht, Todtschlag, Mord folgen ihm, Giftmord und endlich Fälschung machen den Schluß. Auch der Selbstmord hat seine Gesetze. Die Neigung dazu erwacht schon in der Kindheit; aber erst im Erwachsenen erreicht seine Entwicklung eine gefährliche Höhe und wächst dann langsam, aber beständig bis zum höchsten Greisenalter. In Frankreich nehmen sich jährlich etwa 3084 Personen das Leben, und von diesen wählen fast genau **1110** den Tod des Erhängens, **995** den des Ersäufens, **432** den des Erschießens, und nur **130** bringen sich durch schneidende Instrumente, **317** durch Gift, Kohlendampf u. um. Auf die Monate vertheilen sich diese Selbstmorde ziemlich regelmäßig in folgender Weise:

Januar	**194**	Mai	**321**	September	236
Februar	**145**	Juni	**363**	October	286
März	**236**	Juli	**305**	November	204
April	**315**	August	**266**	December	213

Stellen wir einen Vergleich zwischen diesen Zahlen und den durch die Jahreszeit bedingten Lebensverhältnissen an, so kommen wir zu interessanten Rückschlüssen auf die Ursachen der Selbstmorde. Im März, wo nach dem Rausche der Wintervergnügungen mancher Städter sein Kapital an Gesundheit und Geld erschöpft sieht, stellt sich auch der Lebensüberdruß ein; die Zahl der Selbstmorde steigt in auffallendem Grade. In den heißen Sommermonaten erzeugt die Hitze Gehirnkrankheiten und in diesen eine sehr häufige Veranlassung zum Selbstmorde; auf dem Lande gibt zugleich die Bewegung und Absonderung im Freien Gelegenheit zu gewissen bevorzugten Todesarten, während der bis zur Ernte steigende Mangel zugleich den Trieb dazu leiht. In erschreckender Weise sehen wir darum die Selbstmorde in diesen Monaten sich mehren, bis die Beschäftigungen der Landleute im Juli und August ihre Zahl wieder mindert. Einen andern Antheil an der Zahl der Selbstmorde haben die Quartale; in ihren ersten und letzten Monaten übertrifft diese Zahl die der zwischenliegenden um mehr als 200, und specielle Listen weisen nach, daß dieser Ueberschuß genau mit dem Termin der Schuldzahlungen zusammenhängt.

Wie es der Wissenschaft also gelungen ist, den mittleren physischen Menschen zu construiren, ihn zu wägen und zu messen, seine Athemzüge und Pulsschläge zu zählen, die Kraftentwicklung seiner Arme und Beine zu bestimmen, die gesetzmäßigen Verhältnisse seiner einzelnen Glieder festzustellen, mit einer Genauigkeit, daß ein Unterschied von $^1/_{20}$ in der Länge eines Armes dem Künstlerauge schon mißfällt, mit einer um so größeren Genauigkeit, je wichtiger diese Theile in ihrer Beziehung zum Leben sind; wie es der Wissenschaft weiter gelungen ist, auch den socialen Menschen zu construiren, aus der Verhältnißzahl der Geburten

Digitized by Google

das Gesetz seiner Reproductionsfähigkeit, aus der Verhältnißzahl der Todesfälle seine mittlere Lebensdauer und damit die Grundlage für wichtige sociale Einrichtungen, für Lebensversicherungs- und Rentenanstalten, und zugleich den Maßstab für die socialen Fortschritte der Gesellschaft und für den Werth der Staatseinrichtungen aufzufinden: so hat die Wissenschaft nun auch den mittleren moralischen Menschen construirt, seine Neigungen und Leidenschaften, seine Verbrechen und Thorheiten gemessen und unter Gesetz und Zahl gebeugt. Ja, es ist ihr mit diesem moralischen Menschen leichter geworden, als mit dem physischen, weil die socialen Erscheinungen, die von dem freien Willen des Menschen abzuhängen scheinen, sich mit weit größerer Regelmäßigkeit wiederholen, als die nur von materiellen und zufälligen Ursachen abhängigen physischen Erscheinungen, und weil die moralische Welt in einem Jahrtausend geringere Veränderungen erleidet, als die physische und selbst sociale Welt in einem Jahrhundert.

Aber die Wissenschaft hat auch den mittleren intellectuellen Menschen construirt, und hier waren die Schwierigkeiten größere. Hier ist es gerade die Mittelmäßigkeit, die am wenigsten in die Erscheinung tritt, hier sind es nur Extreme, die sich der Beobachtung und Messung darbieten.

Auch der geistige, der Verstandesmensch entwickelt sich mit dem Alter, auch die geistige Produktionskraft wächst und schwindet mit der körperlichen, nimmt zu und ab mit ihrem Organe, dem Gehirn. Das ist eine Thatsache, die schon der Physiolog zu begründen vermag, die aber durch das Gesetz der großen Zahlen eine kaum zu erwartende Bestätigung findet.

Zunächst hat man zur Bestimmung dieses mittlern Verstandesmenschen einen sehr einfachen Weg eingeschlagen. Man hat Schulprüfungen benutzt und deren Resultate durch Zahlen bezeichnet, aus denen sich dann Mittelwerthe für das Wissen der einzelnen Individuen ergaben, die sich wieder unter einander vergleichen ließen und so zu Mittelwerthen für den gesammten Studienwerth jedes einzelnen Jahres führten. Man hat gefunden, daß im Laufe von 20 Jahren dieser Mittelwerth kaum die mindesten Schwankungen erlitt, daß also der Einfluß der wechselnden Lehrer fast ohne die geringste Bedeutung für die durchschnittlichen Leistungen der Schüler blieb. — Ein schlagender Beweis gegen jene heut zu Tage wieder auftauchende Lehrmethode, die mehr in den Schüler hineinpfropfen als aus ihm heraus entwickeln will!

Man hat ferner die Production auf dem Gebiete der Künste und Wissenschaften benutzt, um mathematische Gesetze für die Entwickelung der geistigen Kraft zu finden. Man hat die hervorragendsten Werke der englischen und französischen Bühne zusammengestellt und nach ihrem Werthe und den Lebensjahren ihrer Verfasser verglichen. Das Resultat war, daß die besten Trauerspiele zwischen das 30. und 40., die besten Lustspiele zwischen das 40. und 55. Lebensjahr fielen, jene also in die Jahre der blühenden Phantasie, der Leidenschaft, des Pathos, diese in die Jahre ernster Erfahrung, ruhiger Menschenkenntniß, kritischer Schärfe. Dramatische Werke, welche nach dem 55. Lebensjahre des Dichters verfaßt wurden, schienen nur dem berühmten Namen des Verfassers, nicht dem innern Werthe ihre Aufbewahrung zu verdanken. — Ein Wink für manchen Dichter, zu rechter Zeit seiner dichtenden Muse ein „Halt!" zuzurufen!

Das höhere Alter ist nicht die Blüthezeit der Intelligenz und der geistigen Schöpferkraft. Die Leidenschaftlosigkeit des Greises, sein Mangel an Schwung, sein Mißtrauen gegen den Fortschritt, die Stumpfheit seiner Sinne, dieser goldnen Thore des Geistes, Alles das eignet ihn nicht zu mächtigen Schöpferthaten, so wenig der morsche Baumstamm noch duftige Blüthen hoffen läßt. Darum ist der Greis nicht ganz zu geistiger Unthätigkeit verdammt; so manche tausendjährige Eiche prangt ja noch alljährlich in frischem Grün. Aber seine Thätigkeit beschränkt sich auf Sammlung und Ausarbeitung der Entwürfe und Gedanken, welche das jüngere Alter faßte, kann nicht ein Treiben neuer, sondern nur ein Entfalten alter Keime, nicht ein jugendfrisches Blühen, sondern nur ein sorgsames Reifen sein. Alles, was mächtig in den Gang der Geschichte, was gewaltig umwandelnd in Religion und Wissenschaft, in Sitten und Gebräuche, was schaffend und verbessernd in Künste und Gewerbe eingriff, das ging von jugendkräftigen Männern aus, von dem Blüthenalter geistiger und körperlicher Entwickelung. Mit 24 Jahren erfand Newton die Differentialrechnung, mit 26 Jahren legte er durch die Entdeckung der Gravitationsgesetze den Grundstein und mit 40 Jahren den Schlußstein zu dem großartigen Gebäude der mechanischen Naturwissenschaft; im Greisenalter schrieb derselbe große Mann den lächerlichsten theologischen Unsinn! Im 18. Jahre bearbeitete Lagrange die Variationsrechnung, im 30. Jahre hatten Raphael und Mozart ihre großartigen Kunstschöpfungen beendet. Ein mathematisches Gesetz waltet auch über den geistigen Schöpfungen des Menschen und setzt ihnen mit derselben Strenge ein Ziel, wie dem Wachsthum seiner Glieder, wie den Gelüsten und Leidenschaften seiner Seele!

Zahlen also herrschen nicht allein im Reiche der Abstraktion, sondern auch in der lebendigen concreten Natur; Zahlen sind nicht allein das Bestimmende in den Staubgefäßen der Blume oder den Gliedern des Insektenfühlers, sie sind es auch in den freien Thaten des Menschen. Zahlen sind die Wächter der Volkswohlfahrt und die Richter über die Weisheit der Regierenden. Noch ist die Wissenschaft dieser lebendigen Zahlen, die Statistik, in ihrer Kindheit, und doch weiß man schon kaum zu sagen, ob sie durch den mächtigen Umschwung in den Ideen der Menschen seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts mehr gefördert worden ist, oder ob sie diesen Umschwung mehr gestützt und geleitet hat. Es ist

Digitized by Google

fast schon, als ob man jedem Urtheile mißtraue, das nicht durch die Statistik begründet oder befestigt ist. Von ihr erwartet man die Entscheidung über lange bestrittene Fragen, die Grundlage zur Erkenntniß der drängenden Interessen und Bestrebungen der Gegenwart, die Fingerzeige für die Richtung der verhüllten Bahnen der Zukunft. Privatleute haben sich vereinigt und die Förderung der Statistik zu ihrer Lebensaufgabe gemacht. Staatsgewalten jeder Art, monarchische und republicanische, despotische und radicale wetteifern, mit Hilfe der Statistik den Forderungen zu genügen, die sie als berechtigt anerkennen, oder an die ihre Existenz geknüpft ist. Industrielle aller civilisirten Länder haben erkannt, daß durch die Pflege der Statistik ihre Interessen besser gewahrt werden, als durch die wohlgemeinte Weisheit manches Bureaumenschen, der mit dem Amte sich auch den Verstand für volkswirthschaftliche Dinge patentirt meint. Man hat sich überzeugt, daß manches bisher für gleichgültig und unbedeutend Gehaltene durch die statistischen Nachforschungen plötzlich in der höchsten Bedeutsamkeit für das Leben der bürgerlichen Gesellschaft hervortrat. Bald wird auch auf den rein geistigen Gebieten die Statistik immer mehr Anerkennung und Bedeutung finden. Wie man in jüngster Zeit zur Beobachtung von meteorologischen und magnetischen Erscheinungen Stationen auf den entlegensten Punkten der Erde errichtet hat, so werden einst auch die Beobachtungen über die socialen, moralischen und intellectuellen Erscheinungen der Menschheit von der ganzen Erde zusammenfließen. Dann werden sich Aufschlüsse ergeben, deren Folgen jetzt noch unberechenbar sind. Dann wird die Zahl immer sicherer zu dem führen, was sie jetzt zu vernichten scheint, zur Freiheit. Denn nur das Gesetz — und die Zahl ist sein Verkünder — macht frei. Blind und bewußtlos handeln heißt nicht frei handeln; der Fieberkranke, der von den Einflüssen, unter denen er steht, nichts weiß, ist darum nicht unabhängiger von ihnen. Kenntniß gibt Macht, gibt Sicherheit, gibt Freiheit. Nur was man kennt, kann man beherrschen.

Der mittlere Mensch ist noch ein Kind, seine Mutter, die Wissenschaft, wird ihn groß ziehen.

Englischer Thiergarten.

Von H. Bettziech-Beta.

Erster Artikel.

Der steigenden Auswanderung aus Europa entspricht eine eben so stark zunehmende Einwanderung, und wenn zwischen seltenen Tauben, Hühnern und Schweinen — und gewöhnlichen Menschen nicht ein zu großer Unterschied wäre, ließe sich im Ganzen gegen diesen Tausch nichts Wesentliches einwenden. So viel ist gewiß, daß wenigstens die Engländer für jeden gewöhnlichen Menschen, der nach Australien geht, 10 — 100 ausländische seltene Pflanzen und Thiere einführen und einbürgern.



Das afrikanische Flußschwein (Choiropotamus).

Ueber das ganze Land sind botanische und zoologische Gesellschaften thätig, Thiere und Pflanzen zu importiren und sie einheimisch zu machen. Sie haben darin bereits Ungewöhnliches geleistet, und ihre Bemühungen werden neuerdings leidenschaftlich von der Aristokratie und „guten Gesellschaft“ unterstützt, unter welcher die Poultremanie (Sucht für seltene Vögel) eine der stärksten ihrer noblen Passionen geworden ist. Die neueste Vogelausstellung in London war eine der vor-

nehmsten Feste. — Der zoologische Garten in Regentspark in London ist jetzt der berühmteste und reichste der Welt und mit Thieren versehen, die man bisher nirgends in Europa hat zeigen können. Man hat es in Behandlung und Acclimatisirung derselben zum Theil schon so weit gebracht, daß sie sich fortpflanzen, wie denn dieses Frühjahr afrikanische Schlangen, Giraffen und Löwen im zoologischen Garten auch wirklich Vaterfreuden erlebten, und ihre Kinder bisher prächtig gediehen. Ob die Kinder der „Könige der Wüste", in der Sklaverei geboren und erzogen, ihrer königlichen Abstammung hier Ehre machen werden, bleibt freilich sehr zu bezweifeln.



Ein indisches Taubenpaar.

Merkwürdiger Weise hat unter den neuesten Einwanderern ein **Schwein** so großes Aufsehen gemacht, wie kaum die erste Giraffe in Paris. Man hat die Schönheiten und edeln Characterzüge dieses **Chairopotamos** oder **Flußschweins** sehr bedeutend übertrieben und es gar für würdig gehalten, als Allegorie für politische Anzüglichkeiten, so weit sie nicht gefährlich erscheinen, zu dienen. Es ist eben nur ein wildes Schwein, das etwas anders und anständiger aussieht, als die bekannten Sorten der sogenannten Dickhäuter. Es ist an den Küsten des westlichen Afrika heimisch, und das im zoologischen Garten wurde in Senegambien gefangen. Es unterscheidet sich vom gewöhnlichen wilden Schweine durch einen stärkeren Bau, längere Ohren und Haare, die ihm in der Ferne ein Ansehn geben, als sei es ein Haufen Kies oder Sand. Auch sieht es im Gesicht charaktervoller, klüger, männlicher aus, als jedes andre Schwein. Der helle, lange Cavallerie-Bart (ein Mittelding zwischen Backen- und Schnurrbart) unter den langen, schwarzen Ohren verleiht ihm einige Aehnlichkeit mit dem englischen Gentleman, mit dem es auch in **Reinlichkeit**, ganz gegen Schweinenatur, wetteifert. Der praktische Engländer ist aber mit dieser Bereicherung seines zoologischen Wissens durchaus nicht zufrieden. Als größter Künstler in Hervorbringung und Cultur, wie im Verzehren des Fleisches geht er damit um, seinem delicaten Schweinefleische und Schinken der Schweinearten von Berkshire, Hamshire, Suffolk und Yorkshire durch Association und Verehelichung mit diesem aristokratischsten, reinlichsten Flußschweine eine neue Blume und einen höheren Werth zu verschaffen, um dem vielfach importirten westphälischen Schinken den Rang abzulaufen. So wird, wie man sagt, nächstens eine ganze Menge von dieser höchsten Schweinerace einwandern und angehalten werden, sich mit englischen Eingebornen zu mischen.

Unter den eingewanderten Vögeln sind es besonders die Hühner und Tauben, die durch Schönheit und Größe zur Bewunderung und Poultromanie hinrissen. Man hat manche Taube, manchen Hahn mit 60, mit 100 Guineen, mit 700 bis 1000 Thalern bezahlt, um zu zeigen, daß man stark sei in der neuesten nobeln Passion.

Von dem Tauben-Cultus könnten wir viel sagen, doch kämen wir dann eben so tief in die christliche Mythologie hinein, wo der heilige Geist keine bessere Gestalt fand, als die der Taube, wie in die indische, wo man in der Taube noch heute die Verkörperung einer der liebenswürdigsten Gottheiten anbetet. In Griechenland war die Taube eine Art Kammermädchen der Venus, und im neuen Testamente ist sie als Bild der Ehrlichkeit aufgestellt. Indien ist das ursprüngliche Vaterland der Taube und so ein Beweis, wie weit sich die Acclimatisirung der Thiere ausdehnen läßt; denn die Taube gedeiht jetzt in jedem Klima. In England gehört der Tauben-Cultus durchaus zu den nobeln Passionen. Man sieht nirgends so viele und schöne

Digitized by Google

Arten, als hier. Das neueste und schönste indische Taubenpar, welches zuerst auf der Vogelausstellung zu London in Europa auftrat, erregte vielleicht ebensoviel Begeisterung, wie einst Jenny Lind, obgleich sich dasselbe ziemlich unanständig, wild und menschenscheu betrug und bisher allen Versuchen, es zu zähmen und zu cultiviren, Trotz bot. Sie scheinen sich in ihrer stolzen, bunten Schönheit und Kraft selbst genug zu sein und vielleicht zu ahnen, daß sie in Indien zu den Göttern gehören, hier bloß zu den Tauben. Sie haben ein so brillantes und farbenreiches Gefieder, wie man es nur unter der poetischen, warmen Sonne Indiens findet. In der feuchten Nebelluft Londons wird es bald erbleichen und nüchtern werden, wie ein Engländer. Doch allen Respect vor dem englischen Gentleman und der sanften englischen Lady mit ihrer ausgebildeten Leidenschaft für Tauben, diese Muster von ehelicher Treue und Zärtlichkeit, mütterlicher Liebe, Reinlichkeit und Gracie, Häuslichkeit und Gemüthlichkeit! Man denke sich dagegen die spanische Leidenschaft für Stiergefechte, die deutsche für Kartenspiel, die französische für Geschwätz, die russische für Schnaps und Spiritus!

Die Taube ist das Sinnbild der Humanität, der Civilisation. Die Taube brachte dem Noah das berühmte Oelblatt. Und wie schön singt der Dichter von der „Taube des Friedens!" Wenn man die paradiesischesten Genüsse bezeichnen will, so spricht man gewiß von gebratenen Tauben.

In England stehen die Tauben unter dem Schutze des Parlaments, wie die Bäume und Wälder, und es gibt wohl überhaupt kein civilisirtes Volk, wo nicht Gesetz und Sitte die berüchtigte Vogelfreiheit gegen Tauben beschränkte.

Die Paraffinfrage.

Von Karl Müller.

1. Bedeutung der Frage.

Es ist nun bereits über ein Jahr her, als wir in diesen Blättern (1854. Nr. 21. S. 171 und 172) das größere Publikum auf einen neuen Industriezweig, die Paraffinfabrikation, aufmerksam machten und ihn als deutsche Nationalsache zur Beachtung und Ausführung empfahlen. Dieser Zuruf ist nicht vergebens gewesen. Mit unglaublicher Schnelligkeit, würdig des Zeitalters der elektrischen Telegraphen und des Dampfes, hat die Paraffinfrage, die uns darin lebhaft an die Jahre 1835—36 zurück versetzt, als die Herren Zier und Hanewald zuerst die deutsche Zuckerrübenfabrication im Großen anpriesen und damit einen wahren Enthusiasmus erregten, ihre Rundreise durch Deutschland gemacht. Wir sind von nah und fern mit Anfragen bestürmt worden und glauben brieflich mindestens ebenso viel zur Förderung der Frage gethan zu haben, als durch das gedruckte Wort. Dabei hat sich uns jedoch fast durchgängig das betrübende Resultat herausgestellt, daß, um die schwebende Frage zu verstehen, das deutsche Volk, leider zu ungebildet und ungeübt in naturwissenschaftlichen Anschauungen, weiter zurück ist, als jener Sache frommt und überhaupt die unaufhaltsam zum Praktischen vorwärts drängende Zeit verlangt. Dies bestimmt uns, die wir unsere Aufgabe in der Anregung des Guten finden, die Frage fortwährend im Auge behielten und zu ihrer praktischen Lösung persönlich vielfach thätig sein konnten, das Wort noch einmal zu ergreifen und die hochwichtige deutsche Sache von einem umfassenderen Standpunkte aus zu besprechen.

Wir nannten eben die Paraffinfrage eine deutsche Sache. Das ist sie im vollsten Sinne des Wortes. Fünfundzwanzig Jahre sind es her, als ein Deutscher, der damalige technische Leiter der großartigen Fabriken des Grafen Salm bei Brünn, Herr Reichenbach, bei seinen merkwürdigen, Epoche machenden Untersuchungen über die Verbrennungsproducte pflanzlicher und thierischer Körper eine Menge durch trockene Destillation erzeugter Stoffe in dem erhaltenen Theer auffand. Es waren unter Anderm das seitdem so bekannt und nützlich gewordene Kreosot, Picamar, Kapnomor, Eupion, Pittakall, Cedriret und endlich das Paraffin. Als praktischer Chemiker empfahl er sofort das Letztere als ein neues Leuchtmaterial zu Kerzen. Wie aber so viele urdeutsche Entdeckungen und Erfindungen im Wuste deutscher Gelehrsamkeit oft für lange Zeit vergraben liegen und erst durch fremde Völker ihre Ausbeutung für das Leben erhalten, so auch hier. Bald fußten englische Chemiker auf die von Reichenbach so glänzend eröffnete Bahn und bald war, was derselbe schon vor fast 20 Jahren prophetisch verkündigt hatte, in England zur Wahrheit geworden. Ja, als man in der Bereitung des Paraffins und Mineralöls, gleichfalls eines Verbrennungsproductes, welches Hand in Hand mit jenem geht, aus Torf für Irland eine der wirksamsten Quellen aufgefunden hatte, um den gesunkenen Wohlstand jener schönen Insel durch sich selbst zu heben, und nachdem diese Entdeckung im Hause der Gemeinen am 28. Juli 1849 einen allgemeinen Enthusiasmus hervorgerufen, da endlich war das Geschick des Paraffins und seiner Nebenproducte entschieden. Bald darauf erstand auch in Manchester eine Paraffinfabrik auf Grundlage eines Patentes, welches sich Hr. Young auf Steinkohlen erwirkt hatte, und sie rentirte, wenn wir den directen Mittheilungen aus England unsern Glauben nicht versa-

gen, in einem Jahre mit 40,000 Pfd. Sterling! Die erste deutsche Paraffinfabrik in Beuel bei Bonn, von Herrn Wiesmann unternommen, that hierauf durch gelungene Fabrikation prächtiger Paraffinkerzen, welche sie an verschiedenen Orten Deutschlands zum Verkaufe niederlegte, das Ihrige, um die Aufmerksamkeit der Deutschen auf diesen wichtigen Gegenstand zu lenken.

Zu dieser Zeit, vor länger als einem Jahre, war es, als wir hier in Halle die ersten derartigen Kerzen zu Gesicht erhielten, welche uns sofort die Feder in die Hand gaben, um diesem von uns sogleich als hochwichtige Sache erkannten Gegenstand die allgemeinste Theilnahme zuzuwenden. Mit Genugthuung erkennen wir es an, daß diesmal Vetter Michel sich im Ganzen selbst verleugnete und mit Enthusiasmus die Frage aufnahm. Mittlerweile hatte sich auch von Hamburg aus das Mineralöl, welches dort aus schottischen Steinkohlen von einer französisch-deutschen Gesellschaft erzeugt wird, über Deutschland verbreitet. Bald hatte es, besonders bei den jetzigen theuren Preisen aller Lebensmittel, namentlich auch des Oeles, die Hausfrauen derartig in Allarm gesetzt, daß in manchen Gegenden, so in der hiesigen, der vergangene Winter die Zeit allgemeiner Hausexperimente mit dem neuen Beleuchtungsmateriale wurde. Die dafür glücklich eingerichteten Lampen mit bedeutenderem Luftzuge, mangelhaft nur noch dadurch, daß der Oelbehälter nicht auch einen verschließbaren Hals zum Nachfüllen des Mineralöles besitzt, die bedeutende Leuchtkraft und der gegen das Brennöl bedeutend ermäßigte Kostenpreis hatten sofort ebenso zu Gunsten des neuen Stoffes, wie für das alabasterweiße Paraffin entschieden. Hierauf begann eine allgemeine Agitation für Paraffin und Mineralöl, welches man wohl auch als Carbolein (Kohlenöl) und Photogene (Lichtzeuger) benennen hört. In ganz besonderer Weise faßten aber jene Gegenden Deutschlands den neuen vielversprechenden Industriezweig auf, deren Grund und Boden, wie hier in der Provinz Sachsen, unermeßliche Lager von Braunkohlen besitzt. Gewandte Chemiker, einsichtsvolle Capitalisten und Grundbesitzer thaten neben naturwissenschaftlich gebildeten Männern endlich das Uebrige, um die Paraffinfrage geradezu zu einer Lebensfrage der genannten Provinz zu erheben, während sie uns eine Lebensfrage für das ganze Deutschland, ja für das ganze Europa zu sein scheint, wie sich bald von selbst ergeben wird.

Manche Leute lieben es nicht, sich in Speculationen über die Bedeutung und Tragweite einer Sache zu ergehen, und doch sind sie es gerade, welche das Geistige der Dinge ausmachen, als Gedanken allein wirken und somit am leichtesten die Augen des Uneingeweihten, wie den Seckel des Kapitalisten öffnen.

Vor allen Dingen handelt es sich hier um Leuchtkraft und Preis der neuen Stoffe. Er ist vollständig zu ihren Gunsten entschieden. Schon einmal ist hierüber in diesen Blättern (Nr. 3. S. 23) von Ule berichtet worden. Bei einem Preise von $17\frac{1}{2}$ Sgr. für das Pfund Paraffinkerzen würde man bei 6 Stunden täglichen Verbrauches, monatlich für 1 Thlr. 25 Sgr. dieser Kerzen verbrauchen, von Stearinkerzen bei einem Preise von 10 Sgr. (wofür man jedoch kaum $\frac{3}{4}$ ℔ erhält) für 1 Thlr. 17 Sgr. 10 Pf., von Talgkerzen bei einem Preise von $7\frac{1}{2}$ Sgr. für 1 Thlr. Bei einem Preise von 15 Sgr. 3 Pf. dagegen würde das Paraffin dem Stearin völlig gleich stehen. Zweifelsohne wird durch vermehrte Fabrikation ein weit niedrigerer Preis als gegenwärtig sich herausstellen und somit das Paraffin alle Concurrenz des Stearins aus dem Felde schlagen. Rechnet man die größere Leuchtkraft des Paraffins hinzu, welche sich zum Stearin wie 1,58 : 1 erwies, so wird diese wichtige Eigenschaft im Vereine mit dem prächtigen alabasternen Ansehen der Paraffinkerzen, und ihrer anderweitigen Tugend, in einem tiefen Trichter sparsamer zu verbrennen, ohne abzulaufen, diesen die ganze Zukunft sichern und es in die Nähe des Wachses stellen, welches an ihm eine bedeutende Concurrenz zu fürchten hat. Aehnlich steht es mit dem Mineralöl, dessen Bereitung Hand in Hand mit der des Paraffins geht. Weit reicher an flüchtigen Kohlenstoffverbindungen als das Oel unsrer Früchte, erhält es dadurch größere Leuchtkraft und verbrennt bei guter Lampeneinrichtung vollständig, während viel unverbrannter Kohlenstoff bei unsern jetzigen Oellampen verloren geht.

Die nächste wichtige Folge allgemeinerer Einführung beider Producte in den Haushalt des Lebens ist nothwendig die baldige bedeutende Einschränkung und endlich der gänzliche Wegfall unsres Oelbaues. Man wird diese Folge eine schreckliche nennen. Sie ist es aber keineswegs. Ein Land, welches, wie das unsrige, so bevölkert und soviel Getreide verbraucht, dem durch den Anbau von Zuckerrüben, Oelfrüchten und Tabak, wie durch weit verzweigte Chausseen und Eisenbahnen bereits eine so erstaunlich große Bodenfläche entzogen ist, hat sich glücklich zu schätzen, wenn es ein neues Areal wieder gewinnt, das ihm das Bedürfniß des täglichen Lebens befriedigt und den gegenwärtig herrschenden unerschwinglichen Getreidepreisen einen wirksamen Damm entgegensetzt. Das ungeheure Capital also, welches die Oelfrüchte bis jetzt flüssig machen, wird dann auf stärkereiche Früchte übergehen.

Ich sage mit Absicht stärkereiche Früchte; denn die Stärke scheint mir ebenso wie Paraffin und Mineralöl einer ähnlichen Zukunft entgegenzugehen und zwar durch die neue Schnellgerberei, deren Erfinder wiederum ein Deutscher, und zwar Herr Theodor Klemm in Pfullingen im Würtembergischen ist. Man ist zwar, oft getäuscht und betrogen, gegen Schnellgerberei ziemlich mißtrauisch geworden; allein mit dieser neuen Erfindung scheint es diesmal doch besser zu stehen. Sie liefert ein Leder, welches, als Crown-Leder bereits im Handel, das durch Lohe gegerbte in vielen Stücken übertrifft. Vor allen Dingen spricht seine Widerstandsfähigkeit gegen Wasser zu seinen Gunsten. Durch kochendes Wasser wird es allmälig hornartig, während das lohgare Leder holzartig und brüchig erscheint. Durch große Weichheit empfiehlt sich das Crownleder zu Schuhsohlen besser als das lohgare,

Digitized by Google

um so mehr, als es bei geringerer Dicke eine größere Festigkeit besitzt. Die dicksten Häute, deren Gerbeproduct zu brettartig wird, erhalten durch Klemm's Verfahren dieselbe Weichheit. Ja, die stärksten Rindshäute sind bereits in kaum 3 Tagen gegerbt, während sie nach dem alten Verfahren häufig Monate gebrauchen und damit eine Menge Zinsen verloren gehen lassen. Ebenso eignet sich das Crownleder weit besser zu Treibriemen, da es bei geringerer Dicke eine größere Festigkeit bewahrt. Selbst die Kalb- und Ziegenfelle, welche bei der alten Weise ein leicht zerreißbares Leder liefern, erlangen durch die neue Methode größere Dauer. Verbunden mit diesen werthvollen Eigenschaften, dürfte dem Crownleder endlich seine Leichtigkeit den Vorzug für Schuhwerk aller Art geben. Es muß geschichtlich hierzu bemerkt werden, daß Hr. Klemm sein Verfahren an Herrn Preller in London verkaufte und ihm, der sich ein Patent hierauf verschaffte, eine Crownlederfabrik in Southwark einrichtete, welche bereits einen sehr guten Markt gewann. Dieses neue, höchst originelle und wichtige Gerbeverfahren würde jedoch unter den gegenwärtigen Umständen auf die größten Hindernisse stoßen. Da dasselbe nämlich aller Lohe entbehrt und nur mit Stärke und thierischem Fette gerbt, so würde dasselbe schwerlich eine segensreiche Erfindung für die Volkswirthschaft sein, wenn es derselben noch einen großen Theil ihres Getreides und ihrer thierischen Lebensmittel entzöge. Die Paraffinfabrikation allein kann dieser neuen Gerberei ohne allen Nachtheil für die Völker die erforderlichen Stoffe zuführen und sie auf diejenige Stufe erheben, deren sie so fähig scheint. Durch die mit Hilfe der Paraffinfabrikation neugewonnene Bodenfläche kann sie ihre Stärke, durch die größere Einschränkung der Stearinfabrikation ihre Fette beziehen und macht dafür, abgesehen von ihren zukunftreichen Producten, die Lohe entbehrlich, für welche unsere Wälder nicht mehr ausreichen, welche überdies auch einen ungleich höheren Werth im Haushalte der Natur und somit der Völker besitzen.

Verspricht schon hiermit die Paraffinfabrication die höchsten Vortheile, so kann sie für alle Gegenden, deren Boden reich an kohlenstoffhaltigen Substanzen ist, geradezu eine Lebensfrage werden. In diesem Sinne faßte, wie oben berichtet, das Haus der Gemeinen die Frage für Irland auf. Diese Auffassung liegt uns ebenso nahe. Wer da weiß, welche unübersehbaren Torfmoore Deutschland in seiner nördlichen Ebene und auf seinen Gebirgen besitzt, kann nur dringend wünschen, daß dieselben endlich in großartigerem Maßstabe ausgebeutet werden, indem man sie auf Paraffin, Mineralöl und ihre vielfachen Nebenproducte verarbeitet. Es kann nicht fehlen, daß hiermit weite Strecken einer Cultur und einem Wohlstande gewonnen werden, welche diese Torfgegenden häufig nicht besitzen. Es versteht sich übrigens von selbst, daß dann diese Fabriken neben dem Moore unmittelbar begründet werden müssen und nicht, wie eine im Entstehen begriffene, den Torf von weiten Strecken her transportiren. England ist groß und reich dadurch geworden, daß seine Eisenschachte unmittelbar neben seinen Steinkohlenschachten liegen. Das ist es jedoch nicht allein, was eine Lebensfrage aus der Paraffinfabrication machen kann. Es ist ein Grundsatz der Volkswirthschaft, daß, je mehr Verwandlungsstufen ein Stoff durchläuft, um so segensreicher sein Einfluß auf die Völker ist. Die kohlenstoffhaltigen Substanzen besitzen als reines Brennmaterial den geringsten Werth. Als Grundlage vieler Fabrikzweige gewähren sie nicht allein eine größere Rente, sondern setzen auch ungleich bedeutendere Menschenkräfte in Bewegung, und Arbeit ist der Grundpfeiler der Staaten und aller Civilisation. Dazu kommt noch, daß oft eine größere Menge Rohmaterial vorhanden ist, als das Bedürfniß verlangt. Industriearme, aber brennstoffreiche Gegenden müssen nothwendig einen neuen Aufschwung nehmen, wenn ihr Rohmaterial mit größerem Vortheil verwerthet werden kann, während sie jetzt todte Schätze sind. Dasselbe gilt selbst in industriereichen Gegenden von entlegenen Gruben und solchen, deren Kohlen einen geringen Brennwerth besitzen. Ebenso gilt natürlich auch alles Gesagte von den Steinkohlen und allem übrigen Materiale, das wir im nächsten Artikel kennen lernen werden.

Und wie vielerlei Producte versprechen uns die kohlenstoffhaltigen Substanzen unsrer Erdoberfläche! Da ist neben Paraffin und Mineralöl der vortrefflichste Ruß zu Druckerschwärze, der sich aus dem Theer darstellen läßt; da ist der wichtige und zukunftreiche Asphalt, den man gleichfalls aus dem Theer gewinnt; da ist das wichtige Kreosot; da ist schweres Oel zu Wagenschmiere; da erweckt aus einem leichten Oele, welches das Mineralöl begleitet, des Chemikers Kunst ein köstliches, ungefährliches Parfüm, das Bittermandelöl, für Conditoreien und Riechstoffe; da ist das Eupion (Edelfett), welches ein vorzügliches, in England bereits sehr gesuchtes Lösungsmittel für Kaoutschouk ebenso abgibt, wie das Kapnomor (Rauchstoff) für Schwefel, Phosphor und Selen, und welches außerdem den Geruch der Narcisse besitzt. Cedriret (Cedernstoff) gibt mit Schwefelsäure, wie Pittakall (Schönharz) mit Barythydrat eine blaue Farbe, einen künstlichen Indigo. Sonderbar genug, besitzt das reine dunkelblaue Pittakall selbst den Kupferstrich und Glanz des Indigo, löst sich in Essigsäure und gibt mit Alkalien schon in geringsten Spuren blaue Tinten, liefert überhaupt mit Thonerde und Zinnoxyd für Zeuge ein Blau, welches weder durch Urin, noch durch Ammoniak, Seife, Wasser, Wein und Licht leidet. Daneben gibt es ferner das Pyroxanthin (Feuergelb), eine Verbindung, welche eine intensiv gelbe Färbung besitzt und dieselbe an Seide und Wolle abgibt. Auch ein Rothstoff ist vorhanden. Kurz, eine Menge Stoffe ruft der Chemiker durch künstliche Zerlegung hervor, deren Zukunft höchst wahrscheinlich eine nicht unbedeutende sein dürfte, und der auf chemische Anschauung fußende Speculationsgeist der Neuzeit wird sie nicht mehr wie früher im Wuste der Gelehrsamkeit verkommen lassen. Der Kohlenstoff, die Grundlage aller Pflanzen und Thierkörper, ist derjenige Stoff, welcher der wunderbar mannigfachsten Verbindungen fähig ist, der Proteus, der in tausend und abertausend Verwandlungen Metamorphosen besteht, wie sie seltsamer nie in dem Geiste eines Ovid und Homer entstanden. Dieser Proteus der Natur wird auch der Proteus unsrer Industrie werden, wie er es in der That schon ist.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 42. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 18. Oktober 1855.

Die Verhältnisse der Menschengestalt und der Blattstellung in ihrer Gleichheit und Verschiedenheit.

Von Adolph Zeising.

Vierter Artikel.

Unsre Aufgabe war eine doppelte. Wir haben die Einheit und Gleichheit des der Pflanzenbildung und der Menschengestalt zum Grunde liegenden Gestaltungs-Gesetzes aufgedeckt; wir müssen jetzt auch die Verschiedenheit und Mannigfaltigkeit in der Art und Weise nachweisen, mit welcher die Natur in der einen und der andern Sphäre von jenem Gesetze Gebrauch macht. Daß eine solche Verschiedenheit besteht, erhellt schon daraus, daß jenes einheitliche Princip so lange unbekannt bleiben konnte; es fragt sich also nur, worin diese Verschiedenheit ihrem Wesen nach besteht.

Einzelne, stark hervortretende Momente derselben lassen sich unmittelbar aus der vorhergehenden Betrachtung entnehmen, und wir wollen die wichtigsten derselben hier zusammenstellen.

1. Beim Menschen beruht die proportionale Gliederung auf einer gesetzmäßigen Eintheilung der senkrechten Axe der Totalhöhe, bei den Pflanzen auf einer gesetzmäßigen Eintheilung des Stengelumfangs; dort also auf eine Regelung des innern Gerüstes, hier des äußeren Umrisses.

2. Beim Menschen wird nach den Proportionalmaaßen der Abschnitte der Höhenrichtung das Maaß der horizontalen Ausbreitung bestimmt; bei den Pflanzen wird umgekehrt die Gliederung der Höhen-Axe (d. i. des Stammes oder Stengels) durch die Eintheilung der horizontalen Ausbreitung (d. i. des Stammumfanges) geregelt.

3. Bei dem Menschen stellen sich die proportionalen Größen der Theile, weil sie auf der Eintheilung einer geraden Linie beruhen, an einfachen Linien, bei den Pflanzen dagegen, weil sie aus einer Eintheilung des Kreisumfangs hervorgehen, an Winkeln oder Kreisausschnitten dar.

Digitized by Google

4. Bei dem Menschen ist das bestimmte Totalmaaß der Höhen-Axe dasjenige, wodurch die Größe der proportionalen Theile bestimmt wird; bei den Pflanzen hingegen geht die Bestimmung von einem völlig unbestimmten Kreisumfange aus. Die Größe der proportionalen Winkel ist also hier von der wechselnden Größe des Stengelumfangs unabhängig. Beruht die Blattstellung auf der Eintheilung des Stengelumfangs nach dem Verhältniß 1:1, so wird der Divergenzwinkel bei allen Stengeln, wie dick oder dünn sie auch sein mögen, stets 180° betragen. Liegt hingegen das Verhältniß 1:2 zum Grunde, so beträgt der kleinere Winkel stets 120° und der größere stets 240°, oder, wenn sich zwei Systeme dieser Art durchkreuzen, der kleinere 60° und der größere 120°. Ist der Stengelumfang nach dem Verhältniß von 2:3 getheilt, so mißt der kleinere Winkel stets 144° und der größere 216°; geht die Theilung vom Verhältniß 3:5 aus, so hat der kleinere 135° und der größere 225° u. s. w. So schreitet die Theilung dem Verhältniß des goldenen Schnitts immer näher, bis sie in den höheren und mehrgliedrigen Blattcyklen Winkel erreicht, die von den gesetzlichen (135° 30′ 28″ u. 222° 29′ 32″) für die Wahrnehmung nicht mehr zu unterscheiden sind.

5. Bei dem Menschen wird die proportionale Eintheilung der Höhen-Axe an dem sie umkleidenden Umriß durch einen Wechsel von Ausbauschungen und Einziehungen, welche den Conturen den Charakter von Wellenlinien verleihen, markirt. Bei den Pflanzen hingegen wird die gesetzmäßige Eintheilung des Stengelumfangs umgekehrt an der aus ihm aufsteigenden Höhen-Axe durch Hervortreibung von Seitenaxen zur Erscheinung gebracht, welche in verjüngtem Maaßstabe die Gliederung der Hauptaxe nach denselben Verhältnissen wiederholen, bis sich die letzten Seitenaxen so mit einander verschlingen und verweben, daß die Gebilde der Blätter, Blüthen und Früchte als die Gipfelpunkte der Pflanzenbildung daraus hervorgehen. Während daher die Gliederung des Menschen vom Gerüst ausgeht und sich mit einem in sich abgeschlossenen Umriß endet, beginnt die Gliederung der Pflanzen mit einer Eintheilung des Umrisses und treibt aus diesem ein Gerüst von Axen hervor, das jedes festen, in sich abgeschlossenen Umrisses ermangelt.

6. Bei dem Menschen ist daher die gesetzliche Gliederung eine Ausbildung vom Grundriß zum Umriß, vom Innern zum Aeußern, vom Allgemeinen zum Besondern, vom Ganzen zu den einzelnen Theilen; bei den Pflanzen dagegen eine Spaltung und Durchbrechung des Umrisses durch den Grundriß, des Aeußern durch das Innere, des Besondern durch das Allgemeine, der einzelnen Theile durch das Ganze. Dort ist das Ganze ein von vorn herein Fertiges, und die Entwicklung geht nur innerhalb der Gränzen desselben vor; hier dagegen muß sich das Ganze erst nach und nach aus dem Einzelnen herausarbeiten.

7. Die verhältnißmäßige Gliederung des Menschen ist daher ein vom Ganzen ausgehendes und innerhalb desselben verharrendes Verhältniß, die der Pflanzen dagegen eine von Glied zu Glied fortschreitende, das Ganze außer sich suchende Reihe. Bei dem Menschen ist daher mit dem Maaß des Ganzen das Maaß der Theile bestimmt. Bei den Pflanzen kann von einer solchen Maaßbestimmung nicht die Rede sein, weil das Ganze erst aus der Summe der einzelnen Glieder hervorgeht. Bei dem Menschen ist daher die Gliederung eine weit strengere, einheitlichere, systematischere, bei den Pflanzen eine freiere, größeren Schwankungen unterworfene, mehr im Aeußern sich bethätigende und daher auch mehr von äußeren Einflüssen und Zufälligkeiten abhängige. Während sich daher bei jedem Menschen, der nicht ganz und gar Mißgeburt ist, mit unverkennbarer Deutlichkeit die oben von uns mitgetheilte proportionale Gliederung im Ganzen wie im Einzelnen als Urtypus zu erkennen gibt, läßt sich bei der Pflanze das ihrer Art zum Grunde liegende Verhältniß nur an den einzelnen Theilen und Gliedern beobachten, und selbst hier weicht es nicht selten bald zu Gunsten des Minor, bald zu Gunsten des Major ab, so jedoch, daß es sich bei genauerer Vergleichung der einzelnen Theile als das mittlere oder Durchschnittsverhältniß erweist und sich in tausendfach verschiedenen Formen und Gestalten als das leitende und zügelnde Princip bekundet.

Alle diese Unterschiede stehen, wie man sieht, mit dem Wesen und Charakter der beiden Erscheinungen in engster Verbindung: denn sie wurzeln sämmtlich in dem Grundunterschiede, daß der Mensch der vollendete, die Pflanze dagegen der im Werden und in der Entwicklung begriffene Mikrokosmus ist, daß jener den Grundtrieb der Organisation, die Gegensätze von Einheit und Verschiedenheit, Gesetz und Freiheit harmonisch zu vereinigen, in sich zum Abschluß bringt, diese dagegen hiezu den ersten Anlauf macht und daher einerseits sich noch nicht ganz von der Herrschaft der anorganischen Natur losreißen kann, andererseits einem noch nicht hinlänglich gezügelten Triebe in's Freie und Unendliche hinein folgt. Daher ist die Pflanzengestaltung einerseits gebundener, andererseits ausschweifender; ihre Gebilde nähern sich in der Anlage mehr der strengen Regelmäßigkeit der mineralischen Gebilde; in der Ausführung dieser Anlage aber gehen sie maaßloser über das Gesetz hinaus. Daher bilden sie die Mittel- und Uebergangsstufe vom Mineralreich zum Thierreich.

Die Krystalle sind noch ganz an die schwere, überwiegend passive Materie, welche den Schooß ihrer Existenz bildet, gebunden und tragen daher auch selbst den Charakter der Schwere, der Passivität, der starren Nothwendigkeit. Ihre Form ist nicht das Erzeugniß eines von Innen nach Außen sich entfaltenden Triebes, sondern das Product des dem Einzelnen innewohnenden Bedürfnisses, das in seiner Nähe befindliche Gleichartige von allen Seiten an sich her-

anzuziehen und es seiner Einheit gemäß zu gestalten. Hier herrscht das Gesetz der Gleichbildung, und es entstehen um ein Centrum herum mehr oder minder gleichförmige compacte Gebilde, die in ihrem Innern möglichst gleichartig, unterschiedslos und mithin auch formlos erscheinen, die also noch kein wahrnehmbares inneres Gerüst, keine realen, sondern nur ideale Axen haben, und deren Form also bloß in der Gestalt ihres äußeren Umrisses besteht.

Bei den Pflanzen ist der Bildungsproceß ein geradezu umgekehrter. Hier fühlt sich ein Einzelnes in einem Umriß, der Zellenkern in der Zelle, gefangen und es entwikkelt sich daraus der Trieb, sich aus dieser Gefangenschaft zu befreien, die Zelle zu durchbrechen. Sein Streben und Gestalten ist daher kein concentrisches, sondern ein excentrisches, kein in sich verharrendes und Anderes an sich fesselndes, sondern ein aus sich herausgehendes und das an sein Wesen Gefesselte mit in Bewegung setzendes, mithin keine Umrißbildung, sondern eine fortgesetzte Verwandlung der Umrißbildungen in Axenbildungen. Die von Innen nach Außen drängende Kraft des Zellkerns zertheilt daher sich selbst in radiale Ausströmungen, zersprengt dadurch die Zelle und theilt sie in zwei oder mehrere Zellen, bildet sich sodann in jeder derselben zu einem besonderen Zellkern aus verfährt mit dieser Zelle ebenso, und setzt dieses Verfahren so lange fort, bis das Ziel ihres besondern Entäußerungstriebes erreicht oder sie selbst durch gegenwirkende Kräfte gebrochen ist. Nicht anders gestaltet sich die Sache, wenn wir die Entwicklung der Pflanzen aus dem Saamenkorn betrachten. Auch hier wird durch den Keim der Umriß durchbrochen und genöthigt, sich zu einem Umriß der aus dem Innern hervorschießenden Axen, der Wurzeln, der Keimblätter, des Stengels u. s. w. zu gestalten. An jedem Punkte, wo sich der ursprüngliche Umriß festzusetzen und als solchen zu gestalten sucht, da beginnt das Keimen und Treiben auf's Neue, und so wird die Spitze jedes in der Blattbildung sich abschließenden und annäherungsweise zur Urform zurückkehrenden Triebes zur Grundlage eines neuen Triebes; und an jedem dieser Punkte wird der geschlossene Kreis der Stengelbasis in ähnlicher Weise wie die Zelle und das Saamenkorn durch hervorschießende Seitenaxen in Theile von bestimmtem Verhältnisse getheilt. Zwar erfolgt, weil diese Seitenaxen nicht gleichzeitig aus der Hauptaxe hervorschießen, die Hauptaxe aber in ununterbrochenem Wachsthum begriffen ist, das Hervorschießen der Seitenaxen aus der Hauptaxe nicht in gleicher Höhe, wohl aber genau in der durch das Eintheilungsgesetz vorgeschriebenen Richtung, so daß sämmtliche Seitenaxen, wenn man sie in die Ebene der Stengelbasis herabdrückte, nur als Radien erscheinen würden, welche die Peripherie des Stengelumfangs durchbrechen und den Kreis nach dem ursprünglichen Verhältniß in eine Reihe von Kreisausschnitten eintheilen. In und mit der Ausbildung der kreisförmigen Stengelbasis zum cylinderförmig-aufsteigenden Stengel löst sich also die Kreislinie, welche durch die Radien der Seitenaxen durchbrochen wird, in eine Spirallinie auf, und die Eintheilung des Stengel**umfangs** wird zugleich zu einer Eintheilung der Stengel**höhe**. In ähnlicher Weise fährt die Pflanze mit der Axenbildung auch in den Blättern, Blüthen und Früchten fort, und wenn sie endlich im Saamenkorn zu ihrer Urform zurückkehrt, beginnt sie in diesem ihren Vegetationstrieb oder Axenbildungsproceß auf's Neue.

Steht hiernach das Gestaltungsprincip der Pflanzen mit dem der Mineralien in direktem Gegensatze, so besteht nun das der thierischen Wesen darin, daß es jenen schroffen Gegensatz auszugleichen und zu vermitteln strebt. Der Krystall hat einen Umriß, aber keine Gliederung im Innern, kein selbständig ausgebildetes Gerüst von Axen; die Pflanze entfaltet sich zu einem System von Axen, entbehrt aber eines bleibenden, fest in sich geschlossenen Umrisses; das Thier endlich hat beides, freilich nicht von den ersten Stufen der Thierbildung an in gleichmäßig ausgebildeter Weise, vielmehr in den Mollusken den Umriß, in den Insecten das Axensystem bevorzugend und dann mit jeder Classe aufwärts eine hin- und herschwankende Vermittlung anstrebend, zuletzt aber, d. h. in und mit der Bildung des Menschen, das ihm vorschwebende Ziel in vollendetster Weise erreichend. Der thierische Gestaltungsproceß beruht daher auf einer **Axenbildung innerhalb des Umrisses** und auf einer Erweiterung und Befreiung des Umrisses durch Einverleibung des umgebenden Aeußern. Auch hier geht, wie bei den Pflanzen, die Bildung von einem durch einen Umriß umschlossenen Einzelnen aus, welches sich innerhalb dieser ursprünglichen Umgränzung nicht befriedigt fühlt. Es empfindet daher ebenfalls das Bedürfniß, sich auszubreiten und zu befreien, aber befriedigt dieses nicht dadurch, daß es den Umriß durch hinausstrebende Axen durchbricht, sondern dadurch, daß es ihn selbst erweitert und innerhalb desselben durch allmälige Scheidung der festeren und flüssigeren Massen die verschiedenen Axensysteme der Knochen, Nerven und Adern ausbildet, die unter einander und mit dem umhüllenden, ihrer Formation und Gliederung sich anschmiegenden Umriß stets ein in sich geschlossenes Ganzes bilden. Das thierische Individuum, namentlich der Mensch, vereinigt daher in sich einen doppelten Trieb, einerseits aus sich herauszugehen, andererseits, sich als ungetheiltes Ganzes zu behaupten. Product des ersten Triebes ist die freie Bewegung und die Ausbildung der dualistischen Bewegungsorgane; Product des zweiten Triebes ist die Zügelung der Bewegung innerhalb gewisser Grenzen und die Ausbildung der einheitlichen Concentrationsorgane. Wir finden auch hier einen Drang nach unendlicher Progression der ursprünglichen Theilung, aber nicht von Innen nach Außen, sondern von Außen nach Innen, nicht von Glied zu Glied einem bloß als Ideal vorschwebenden Ganzen entgegen, sondern von dem vorgebildeten Ganzen aus in die einzelnen Glieder hinein. Hierauf beruhen aber alle schon erwähnten

Digitized by Google

Unterschiede zwischen der proportionalen Gliederung des Menschen und der progressiven Gliederung der Pflanze. Bei dem Menschen ist die Totalität das Ursprüngliche, bei der Pflanze der einzelne Theil; bei dem Menschen die prometheisch schaffende Idee, bei der Pflanze der erste instinctive Trieb.

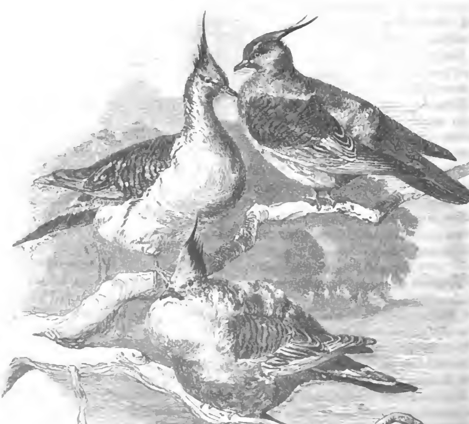
Wir haben ein Verhältniß aufgefunden, das sowohl dem Pflanzenbau, als dem Organismus des Thieres und namentlich der Menschengestalt zum Grunde liegt, das auf der einen Seite als das Band erscheint, wodurch die Individuen und Gattungen der Pflanzenwelt nicht bloß unter sich, sondern auch mit den Individuen und Gattungen der Thier- und Menschenwelt zusammengehalten und zu einem organischen, proportional gegliederten Ganzen verbunden werden, während es andererseits das ideale Moment bildet, durch dessen mehr oder minder vollkommene Verwirklichung die höheren und niederen Gattungen und Ordnungen des Pflanzen- und Thierreichs und mithin auch das ganze Pflanzenreich und Thierreich selbst am klarsten von einander unterschieben werden. Die Natur geht in den niedern Bildungen von dem im anorganischen Reiche herrschenden Verhältniß der Gleichtheilung aus, nähert sich dann mit jeder höheren Stufe in Schwankungen bald zu Gunsten des Minors, bald zu Gunsten des Majors mehr und mehr dem auf einer proportionalen Ungleichheit der Theile beruhenden Verhältniß des goldenen Schnitts, vermag aber innerhalb der Pflanzenwelt dieses Verhältniß nur in einer unendlichen Progression von einzelnen Gliedern zu verwirklichen, sucht es in der Thierwelt dagegen am einzelnen Individuum auch in seiner Totalität, d. h. als eine in sich abgeschlossene und jene unendliche Reihe in sich selbst einschließende Proportion zur Erscheinung zu bringen und erreicht dieses Ziel endlich in der idealnormalen Menschengestalt in solcher Vollkommenheit, daß sie die noch höhere Vollendung und die vollkommene Versöhnung des Realen mit dem Idealen dem Kunst- und Wissenschaftstriebe des Menschen überlassen kann.

Englischer Thiergarten.

Von H. Bettziech-Beta.

Zweiter Artikel.

Die schönsten unter allen bisher bekannten Tauben sind die Gaura-Victoria-Tauben, deren erstes Paar in England auf der letzten Vogel-Ausstellung auftrat. Sie waren von Neu-Guinea eingeführt, wo sie, wie im großen indischen Archipel, in zahlreichen Schaaren wild leben und ihre Nester in hohlen Bäumen bauen. Unstreitig nimmt die Victoria-Taube in ihrem ganzen Geschlechte an Größe, Schönheit, Pracht des Baues und des Gefieders den ersten Rang ein, und sie trug auch in der Londoner Vogelausstellung den ersten Preis davon. Das Gefieder glänzt und schimmert auf Silbergrund in den prächtigsten Tinten und Schattirungen. Die aus fächerartigen, zarten Federblumen bestehende Krone auf ihren Häuptern stempelt sie gewissermaßen zu einem natürlichen Königsgeschlechte. Ihrem Benehmen nach sind sie auch etwas

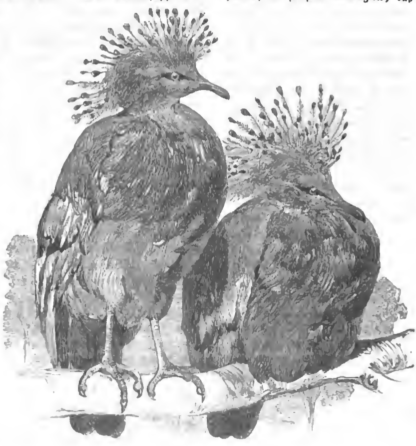


Ein Paar Gaura-Victoria-Tauben aus Neu-Guinea

Digitized by Google

eitel und stolz und scheinen zu wissen, daß sie die natürlichste angestammte Krone tragen. Die ersten Jungen, die sie erzeugten, gedeihen gut und sind für 500 Guineen wohl noch zu haben, d. h. für 3500 Thaler, und für 500 Schillinge, also beinahe 3700. Thaler Eine Taubensuppe davon würde gewiß recht kostbar schmecken. Doch sie sind gekommen, eine Bevölkerung von 2,250,000 Haustauben, die in 20,000 Schlössern und Häusern wohnen und jährlich 157,500,000 Nösel oder 5 Millionen Scheffel Getreide verzehren (so lautet die neueste englische Tauben-Statistik) zu regieren und vielleicht auch noch die ungezählten Schaaren Wilder zu unterjochen und an ein häusliches, zurückgezogenes Leben zu gewöhnen. Trotz dieser Masse von Inländern kommen noch wöchentlich ganze Schiffe voll Tauben aus Frankreich zum Essen. Die englische Aristokratie liebt ihre Tauben zum Theil so sehr, daß sie sich lieber von ihnen auffessen läßt, ehe sie ihnen an's Leben geht. Mancher bringt in der That wirkliche Opfer und beschränkt seinen Haushalt, um seine Lieblinge nicht Noth leiden zu lassen.

So berühmt auch der „helmbuschschüttelnde Hector" des Homer bei den Griechen war und auf deutschen Gymnasien noch ist, hätte er doch nicht mit den ersten eingebornen Einwanderern von Australien (aus dem Taubengeschlecht freilich), den Helmbuschtauben auf der Londoner Vogelausstellung concurriren können. Auch sie gewannen dort einen Preis, und jeder pries sie wegen ihrer zarten Gestalt und ihres schönen Gefieders. Dabei sahen sie so neugierig und zugleich traurig auf die Menge Gesichter und civilisirter Gestalten, die sie stets umringten, daß es ein Erbarmen war. Jedenfalls hatten sie Heim- und Freiheitsweh und sehnten sich zurück in die Thäler und Sümpfe des seltsamen Goldlandes, wo sie viele Gesellschaft hatten und noch keine goldscharrende Begierde hingedrungen war. Wie Menschen vor Gram die Haare ausgehen, schienen sie ihr Gefieder zu verlieren. Freilich sagte man, es sei ihr Naturfehler, daß die Federn bei der geringsten Berührung ausgingen; aber die Natur scheint keine Freundin solcher Fehler zu sein. Sie sind bis jetzt weder in Australien, noch in England, wo sie im Regents-Park bereits Nachkommenschaft erzeugt haben, gezähmt worden. Selbst des Nachts lieben sie obdachlos zu bleiben, so unfreundlich auch das Wetter sein mag. Diese Vagabunden-Sitte müssen sie ablegen, wenn sie unter uns nicht der Polizei Aergerniß geben sollen. Wahrscheinlich werden auch sie Räson und Lehre annehmen, wie die Brieftaube, ursprünglich ein sehr wilder, scheuer und misanthropischer Vogel, jetzt der beliebte Briefträger, der gewiß nicht gut auf die electrischen Telegraphen zu sprechen ist, die ihm das Geschäft verderben.



Ein Paar australische Helmbuschtauben.

Die Paraffinfrage.

Von Karl Müller.

2. Das Material der Paraffinindustrie.

Nachdem wir im vorigen Artikel die Bedeutung der neuen Industrie kennen lernten, muß es uns jetzt von Interesse sein, die Stoffe etwas näher zu besichtigen, welche in naher oder entfernter Beziehung zu jener stehen, um so mehr, als auch hierüber viele falsche Anschauungen herrschen.

Digitized by Google

Alle Körper, welche aus Kohlen- und Wasserstoff zusammengesetzt sind, können zur Bereitung der im vorigen Artikel besprochenen Producte benutzt werden. Man würde also selbst thierische Körper dazu verwenden können, wenn dies vortheilhafter wäre, als aus ihnen Blutlaugensalz, Salmiak u. s. w. zu bereiten. Aber auch wenn es vortheilhaft wäre, würde die neue Industrie doch immer von äußeren Einflüssen abhängig sein. Das ist sie aber nicht, wenn sie sich eines Materiales bedient, welches ihr zu jeder Zeit und in beliebiger Menge zu Gebote steht, und durch welches sie gerade für die Volkswirthschaft so bedeutsam wird. Indem sie nämlich das Leuchtmaterial unabhängig von den Elementen der Natur macht, während der Bau unsrer Oelfrüchte von vielerlei Naturverhältnissen bedingt ist, schließt sie jene verderblichen Speculationen aus, welche bald den Speculanten, bald den Consumenten benachtheiligen. Die Preise unseres Leuchtmateriales werden festere, solidere werden. Dies kann nur erreicht werden, wenn die neue Industrie die todten Schätze der Erde ausbeutet und thierische Substanzen ebenso, wie die hierzu viel zu kostbaren Wälder ausschließt.

Vor allem wird sie die jüngste organische Ablagerung der Erde, den Torf benutzen. Er bedeckt in Deutschland einen beträchtlichen Theil seiner nördlichen Ebene, die sich von der Grenze Hollands durch Ostfriesland, Westphalen, Oldenburg und die Lüneburger Haide über Weser und Elbe hinweg nach den Ostseeprovinzen, Polen und den preußischen Marken zieht. Ebenso erstrecken sich beträchtliche Torflager über alle unsere höheren Gebirge. So über den Harz, Thüringer Wald, Erzgebirge, Fichtelgebirge, Riesengebirge, Schwarzwald, Salzburg, Tyrol u. s. w. In Irland bedeckt der Torf, welcher hier oft 40—60 Fuß mächtige Lager bildet, den siebenten Theil der Erdoberfläche. In Frankreich bestanden 1845 gegen 3433 Torfgräbereien, welche schon 38,562 Arbeiter beschäftigten und 9,464,000 Ctr. Torf in einem Werthe von 2,550,460 Fl. C. M. lieferten. Ebenso sind Holland, Dänemark, Schweden und Norwegen und der ganze Norden Europa's bis an das Eismeer von unermeßlichen Mooren erfüllt. Es fehlt demnach nur wenigen Ländern Europa's der Torf, welcher mit größtem Vortheile die Grundlage der neuen Industrie werden kann. Wie schon einmal berichtet, kann derselbe durch Antifrictionspressen so bedeutend zusammengedrückt werden, daß er für den Transport mindestens Holzwerth erhält. In England wird er als peat-coal der besten Steinkohle von Newcastle an Heizkraft ziemlich gleichgestellt. Wie das Holz, kann er in Retorten verschwelt werden und prächtige Koke für Schmiedewerkstätten, Lokomotiven u. dgl. liefern. Torfasche, mit Kloaken in Verbindung gesetzt, welche durch sie geruchlos werden, liefert zugleich den herrlichsten, besten Dünger, der dem Guano gleich auf weitere Strecken verfahrbar und der Landwirthschaft einen neuen Hebel zu geben im Stande ist; eine Benutzungsweise, auf deren Bedeutung wir ganz besonders hinweisen müssen.

Nicht minder ausgebreitet sind die älteren organischen Ablagerungen der Erde, die Braunkohlenlager in Frankreich, der Schweiz, Italien, Oesterreich und besonders Nordamerika. Hier zieht sich an den Felsengebirgen ein Kohlenlager in einer Länge von 550 d. M. hin und nimmt einen Flächenraum von 12,000 □ M. ein. Deutschland besitzt nach L. v. Buch 7 Becken solcher Ablagerungen. Das oberrheinische Becken lehnt sich an den Schwarzwald und die Vogesen. Das rheinisch-hessische erstreckt sich vom Fuße des Taunusgebirges durch das westphälische Sauerland bis zum Thüringer Wald, oft unterbrochen von den Basalten der hohen Rhön, des Habichtswaldes, Vogelberges und Westerwaldes. Das niederrheinische Becken entspringt in dem Tertiärgebirge, welches die den Rhein umschließenden Gebirge umsäumt und bedeutende Braunkohlenlager ebenso, wie bituminösen Schiefer und Blätterkohle einschließt. Dieses Material ist es, welches die erste deutsche Paraffinfabrik bei Bonn hervorrief. Das thüringisch-sächsische Becken finden wir in dem großen Kessel zwischen Altenburg, Leipzig, Zeitz, Weißenfels, Halle, Bornstädt bei Eisleben, Riestädt bei Sangerhausen, Voigtstedt bei Artern, also weit in die goldene Aue diesseits des südlichen und jenseits des nördlichen Harzes bis Halberstadt. Das böhmische Becken, das kleinste von allen deutschen, aber das zusammenhängendste und mächtigste, erstreckt sich von Teplitz bis Eger, wird bei Kuttenschütz ohnweit Bilin gegen 90 Fuß mächtig und wird südlich vom böhmischen Uebergangsgebirge, nördlich vom Erzgebirge umschlossen. Das schlesische Becken reicht vom Bober bis tief nach Oberschlesien. Das norddeutsche Becken endlich, dessen Lager sich in Pommern und an den Ostseeküsten finden, zeichnet sich durch Bernsteineinschlüsse aus. Das Königreich Preußen producirte hiervon in einem Zeitraum von 10 Jahren (1840—1849) 53,903,150 Tonnen, das Königreich Sachsen jährlich 900,000 Tonnen; von den übrigen Staaten ist uns die Ausbeute nicht bekannt geworden. In der Provinz Sachsen beträgt der Selbstkostenpreis der Tonne 1—2 Sgr., je nachdem die Braunkohlenlager zu Tage stehen oder einen bedeutenderen Schachtbau verlangen. Wenn man demnach öffentlichen Mittheilungen Glauben schenken will, daß das Bonner Material auf 9 Sgr. für die Tonne, die in Hamburg auf Mineralöl verarbeitete schottische Steinkohle auf 20 Sgr. für den Centner (3 Ctr. mögen vielleicht auf die Tonne gehen) zu stehen kommt, so ist der Braunkohle der Provinz Sachsen für die Paraffinfabrication vorzugsweise das Wort geredet. Das sind indeß Angaben, welche noch keineswegs die sofortige Anlage dieser Fabriken bedingen können. Eine Gewerkschaft, eine Actiengesellschaft oder eine Societät von Capitalisten, welche sich die Anlage solcher Fabriken zur Aufgabe stellen, haben für's Erste, ehe sie ihre

Digitized by Google

Capitalien riskiren, die Bedingung zu erfüllen, einen Chemiker zu gewinnen, welcher in einem eigens dazu hergerichteten Laboratorium alles in der Nähe befindliche Kohlenstoffmaterial der Erde der trockenen Destillation zu unterwerfen hat, um hierdurch festzustellen, welche Kohle die meiste Rente gewährt. Möchten auch noch so viele derartige Fabriken auf kleinem Umkreise existiren, sie würden sich selbst bei gleichem Materiale keine Concurrenz machen; das Material aber macht sie und läßt die eine Fabrik unter günstigeren, die andere unter nachtheiligeren Verhältnissen arbeiten. Es würde freilich besser sein, wenn ein allgemeines Laboratorium zu derlei Versuchen, ein Nationallaboratorium, wie in Frankreich, auch in Deutschland existirte; allein es ist eben nicht vorhanden, und zu rein wissenschaftlichen Zwecken bestimmte Laboratorien besitzen zu so weitläufigen Versuchen weder Zeit noch Raum, wenn auch ihre Directoren die Lust dazu haben sollten. Wenigstens ist das der sichrere Weg, im Voraus Kosten- und Verkaufspreis der Waare zu bestimmen und entspricht dem vorsichtigen Wesen des deutschen Characters am meisten, während er zugleich für jedes besondere Material die geeignetste Methode der Bereitung feststellt. Er kann durch Hunderte, die dies verlangt, Tausende ersparen. Der Bau der künftigen Fabrik richtet sich nach den gewonnenen Erfahrungen, wie nach den Apparaten und ihrer Einrichtung. Dies ist Sache des engagirten Chemikers und eines Ingenieurs, welcher am geeignetsten sein wird, wenn er bereits in einer Gasanstalt beschäftigt gewesen war, die so vielfach in den neuen Industriezweig herüber greift. Kehren wir jedoch von diesen beiläufigen Andeutungen zu unserem Materiale selbst zurück.

Ebenso wichtig, wie Torf und Braunkohle, ist die Steinkohle. Ihr Verbreitungskreis liegt nach Taylor, der die verschiedenen Kohlenbecken auf 300 schätzt, zwischen dem nördlichen Polarkreise und dem Wendekreise des Krebses. Großbritannien und Irland besitzen 51 Kohlenfelder, mit 429 Kohlenflötzen, von denen einige außerordentlich ergiebig sind. Ein Schacht in Bristol liefert täglich zwischen 1100—1800 Ctr. Kohle; das Dudley-Kohlenfeld ernährt eine Bevölkerung von mehr als 200,000 Menschen. Das Kohlenfeld von Manchester, welches den ganzen Baumwollenmarkt bestimmt, ist 10 Meilen lang und 3 Meilen breit und liefert jährlich 31,880,000 Ctr. Kohle. Das Lager, welches bei Sheffield die Cannel-Kohle zur Gasfabrikation liefert, ist dagegen 13 Meilen lang und gegen 3 Meilen breit. Schon im Jahre 1811 waren hier 500 Kohlenwerke thätig, und die Stadt Sheffield bezieht allein 9,000,000 Ctr. Kohle aus diesem Felde. Die Kohlenlager von Lancashire enthalten eine Kohlenmasse von 8,400,000,000 Tonnen, von denen jährlich 3,400,120 Tonnen verbraucht werden. Sie reichen also noch für 2470 Jahre, in dieser Weise benutzt, aus. Frankreich zählt mit seinen Braunkohlengruben 88 wichtigere Kohlenbecken. Die belgischen Gruben reichen nicht mehr für lange Zeit aus. Spanien hat im nördlichen Asturien ausgedehnte Kohlenlager; Portugal ist arm daran, ebenso Schweiz, Italien, Griechenland, Rußland und Holland. Deutschland dagegen besitzt in Schlesien, dem Königreich Sachsen, der Provinz Sachsen, Westphalen und den Rheinprovinzen unermeßliche Steinkohlenlager. Von diesen producirte Preußen seit den Jahren 1840—49 jährlich zwischen 12—19 Millionen Tonnen, in jenem Zeitraume zusammengenommen 161,935,236 Tonnen. Das Königreich Sachsen producirte im Jahre 1852 gegen 2,850,000 Tonnen Steinkohle. Neben dem Kohlenreichthume Nordamerika's sind jedoch alle diese Angaben verschwindend klein. Das Alleghany-Kohlenfeld ist 163 deutsche Meilen lang und 37 Meil. breit, während seine mittlere Breite 18 M. beträgt. In runder Summe besitzt es 3000 deutsche □ Meilen mit 1900 □ M. abbauwürdiger Kohlen. Das zweite bedeutende Kohlenfeld ist das von Illinois. Es umfaßt 2650 deutsche □ Meilen; seine größte Länge beträgt 72, seine größte Breite 43 deutsche Meilen. Auch das britische Amerika hat nicht unbedeutende Kohlenlager. Neubraunschweig enthält 354 d. □ Meil. Kohlenfelder, welche, nach Neuschottland übersetzend, dort noch 120 □ M. einnehmen. Auf Kap Breton gibt es drei Kohlenbecken; an der westl. Seite von Neufoundland zieht sich ein Kohlenfeld von 76 d. M. Länge und 9—13 d. Meil. Breite hin.

Diese wenigen und lückenhaften Angaben sollen uns nur dazu dienen, einen kleinen Maßstab von der Ausdehnung des Materials zu geben, das wir vorzugsweise für die neue Industrie geeignet finden, um dieselbe mindestens für Jahrhunderte zu sichern. Es ist jedoch nicht das einzige brauchbare Material. Auch die bituminösen Schiefer der Erdoberfläche können als Grundlage dienen. So hat schon seit längerer Zeit Frankreich seit Selligue's Bemühungen seine bituminösen Mergelschiefer von Autun technisch benutzt. Sie liefern zwischen 10—20 % ölige Producte, von denen $^2/_3$ zur Gasbereitung benutzt werden können. Die Ausbeutung bituminöser Mineralien zur Bereitung von Asphalt, Steinöl u. s. w. beschäftigte im Jahre 1848 schon 489 Arbeiter, welche 112,840 Ctr. im Werthe von 278,000 Fl. C. M. aus dem Becken von Seyssel producirten; ein Material, welches ebenso nach England, wie nach Rußland und Amerika ausgeführt wird. Auch in Würtemberg sind die harzhaltigen Liasschiefer in Bezug auf Leuchtgas zu ihren Gunsten untersucht. Am gründlichsten jedoch würdigte sie der Hofapotheker Lambrecht in Bamberg, welcher die bairischen Liasschiefer von Banz und Geißfeld untersuchte. Sie bilden dort mächtige Lager und liefern von 4 Ctr. 1000 C' Gas. Der Ctr. der zu Gas brauchbaren Steinkohlen, berichtet uns der Genannte, kostet in Bamberg 36—40 Kr., der Ctr. Schiefer 6—8 Kr. Der Ctr. Steinkohle gibt 400 C' Gas, der Ctr. Schiefer 250 C'. Ja, es

Digitized by Google

lieferten einige Lager sogar aus 100 ℔ 400 C′, waren
also der gewöhnlichen Steinkohle vollkommen ebenbürtig,
da die Lismahago=Cannelkohle und die Derbyshire=Kohle
aus England als die besten aus 100 ℔ nur 575 C′ und
letztere nur 430 C′ Gas liefern, während die besten deut=
schen Kohlen aus 100 ℔ nur 430 C′ geben. Das dar=
aus hergestellte Gas ist völlig geruchlos. Dieser Schiefer
tritt außerhalb Würtemberg und Baiern auch in Nord=
deutschland an den verschiedensten Punkten am Teut, Harz,
den Wesergebirgen und dem Thüringer Walde auf, wäh=
rend er auch in England, Spanien, Frankreich, der
Schweiz und Tyrol nicht selten bedeutende Mächtigkeit ge=
winnt. Der ungeheure Reichthum des Lias an fossilen
Seethieren erklärt uns zur Genüge seinen Harzgehalt:
er ist der Millionen Jahre alte Ueberrest der weichen Theile
jener ausgestorbenen Thierwelt, welche die Erdschichte, die
sie begrub, ölartig tränkte. Derselbe Fall findet auch
mit dem, von Fischabdrücken begleiteten bituminösen Alaun=
schiefer der Zechsteinformation Statt. Darum liefert auch
er bei seiner Destillation ein dickes Oel, ein Gemisch ver=
schiedener Producte. Auch der Stinkkalk ist bituminös.
Die Blätterkohle oder der bituminöse Schiefer der tertiären
Formation hat seine Anwendung in der Paraffinfabrikation
bereits bei Bonn gefunden.

Außer diesen bituminösen Schiefern birgt die Erd=
oberfläche noch mancherlei anderes Material, das hier gleich=
falls in Frage kommt. Vor allem ist es das sogenannte
Erdwachs oder Ozokerit, ein Gemisch verschiedener kohlen=
wasserstoffhaltiger Substanzen. Es findet sich häufig in
Galizien, in der Nähe der Salzformation am Rande der
Karpathen. Hier ist es, wo mächtige, von Bergtheer
(d. h. einer Lösung von Ozokerit, Paraffin, Brandharzen
und Asphalt in Steinöl) geschwängert, auftreten. Ro=
bert Doms in Lemberg nahm bereits zur Ausbeutung
dieses Materials ein Patent für die österreichische Monar=
chie, um es zu Kamphin für Lampen zuzubereiten. Zu
diesem Behufe teufte derselbe in Borystow bei Drohobiez
einen Schacht ab. Wie wir durch P. Gotthard Hof=
städter erfahren, beginnt der bituminöse Thon schon we=
nige Spatenstiche unter der Erde; in der 7. und 8. Klaf=
ter ist er von Bergtheer durchdrungen, und hier ist es
auch, wo der Ozokerit ballenartig in den Thon eingeschlos=
sen lagert. Bei $^2/_3$ Kubikklafter Erdaushebung erhielt der
Unternehmer 220 ℔ rohen ausgeschmolzenen Ozokerits.
Im natürlichen Zustande ist dasselbe weicher als Wachs,
aber von dessen Beschaffenheit, dunkelschwarzbraun und
fettig glänzend. Auch dieses Erdharz besitzt die Zusammen=
setzung des ölbildenden Gases, wie das Paraffin. Hier=
aus folgt, daß die Paraffinfabrikation schon vor Millio=
nen Jahren von der Natur selbst vorgenommen wurde,
als sie unermeßliche Waldungen und Moore begrub und
durch deren natürliche Verbrennung durch Zersetzung ebenso
verschiedene Producte bildete, wie wir durch trockne Destil=
lation unsres Torfes, unsrer Braun= und Steinkohlen,
wie unsrer bituminösen Schiefer. Auch Asphalt und Naph=
tha sind solche Producte, und es ist bekannt genug, daß
sich bei Schiras in Persien, bei Baku am caspischen
Meere unter den feueranbetenden Einwohnern dieser Ge=
gend, in der Krim, in Indien, auf dem todten Meere
und auf der Antilleninsel Trinidad Quellen, See'n und
Lager dieser Stoffe vorfinden, welche zum großen Theile
auch als Leuchtmaterial oder zu Schiffstheer u. s. w. ver=
braucht werden. Ja, selbst in Deutschland ist uns diese
Erscheinung nicht unbekannt. So entquillt an mehreren
Orten im Hannöverschen der tertiären Formation Naphtha
oder Bergtheer, z. B. in ergiebiger Weise bei dem Dorfe
Wietze im Lüneburgischen; ein Beweis mehr, daß durch
unterirdische natürliche Destillation ähnliche Producte aus
allen bituminösen Substanzen hervorgehen können, wie aus
unsern Retorten. Wie bedeutend dieser ununterbrochene
Prozeß der Natur sein kann, beweisen die 15 ausge=
mauerten Naphthabrunnen von Baku, von denen die reichste
täglich zwischen 1000 — 1300 ℔ Naphtha liefert. Auch
bei Parma, am Aetna, bei Bezières in Frankreich, bei
Tegernsee in Baiern, Häring in Tyrol und bei Bechel=
brunn im Elsaß finden sich in der Nähe von Kohlenlagern
solche Quellen von Mineralöl, das man wohl auch als
Steinöl oder Petroleum kennt.

Wie die Natur jedoch destillirt, kann die neue In=
dustrie nicht verfahren. Während jene alle Zersetzungspro=
ducte der trocknen Destillation kohlenstoffhaltiger Substan=
zen in einer einzigen Masse, als Theer oder Steinöl, zu=
sammengemischt hervorbringt und daraus nur höchst selten
die beigemischten Stoffe ausscheidet, kommt es der Paraf=
finfabrication gerade auf den letzten Prozeß an. Wie die=
ses geschehe, davon im nächsten Artikel.

Farbentreue.

Wißt ihr, warum der Tannenbaum
Vor Allen mir behaget,
Der schweigend wie in stillem Traum
Hoch in die Lüfte raget?

Ob ringsum prangend Blumen blü'hn,
Ob herbstlich sie erstarben —
Er trägt jahraus, jahrein sein Grün —
Er wechselt nie die Farben.

B. v. S.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions=Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer=Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 43. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 25. Oktober 1855.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

6. Die Pflanzenregionen.

Zweiter Artikel.

Nachdem wir im vorigen Artikel von den Höhengebieten der Pflanzen im Allgemeinen gehandelt haben, müssen wir jetzt auch von dem Pflanzenleben der Höhengebiete Einiges beibringen, was uns die Verschiedenheit in der senkrechten Verbreitung der Gewächse erläutert.

Man hat gefunden, daß, wenn man vom Pol gegen den Aequator zurückt, die Schneegrenze um 1800—2000 Fuß höher steigt. Hierauf fußend, begründete Meyen für jede Erdhälfte 8 Pflanzenregionen, deren mittlerer Durchschnitt eine Erhebung von 1900 Fuß beträgt, und welche von ganz bestimmten Pflanzen ausgezeichnet werden. So gewann er 1) die Region der Palmen und Bananen bis zu 1900 Fuß bei einer mittleren Wärme von + 30—27° C., der Aequatorialzone entsprechend; 2) die Region der Baumfarrn und Feigen bis 3800′, unter einer mittleren Wärme von + 23½° C., der tropischen Zone entsprechend; 3) die Region der Myrthen und Lorbeerpflanzen bis zu 5700′ bei einer mittleren Wärme von + 21°—20° C., der subtropischen Zone entsprechend; 4) die Region der immergrünen Laubhölzer, unter einer mittleren Wärme von + 17° C. und einer Erhebung von 7600′, der wärmeren gemäßigten Zone entsprechend; 5) die Region der jährlich sich entlaubenden Laubhölzer bis zu 9500′ mit + 14° C. mittlerer Wärme; 6) die Region der Nadelhölzer bis zu 11,400′, der subarctischen Zone entsprechend, mit einer mittleren Wärme von + 11° C.; 7) die Region der Alpensträucher bis zu 13,300′, der arktischen Zone entsprechend, unter + 7° C. mittlerer Wärme; 8) die Region der Alpenkräuter, bis zu 15,200′, mit + 3—4° C. m. W., der Polarzone entsprechend. Man sieht auf den ersten Blick, daß diese Anordnung nur eine ideale, mehr schematische ist. Sie hat aber in einer allgemeinen Pflanzengeographie den Vorzug größerer Deutlichkeit. Will man wahr sein, so muß man für jedes einzelne Land, für jede einzelne Zone ganz

Digitized by Google

besondere Tabellen anfertigen, welche die örtlichen Abwei=
chungen der Pflanzenregionen wiedergeben.

Wie verschieden dann eine solche Erhebung derselben
Pflanzen ausfällt, können uns am besten die Kulturpflan=
zen beweisen, obschon sie diese Höhen unter künstlichen Ver=
hältnissen erreichten. So ist die mittlere Grenze der Wall=
nuß in den nördlichen Alpen nach Adolph Schlagint=
weit bei 2500′, in den Central=Alpen bei 2700′, in den
südlichen Alpen am Monte Rosa und Mont Blanc bei
3600′. Ihre mittlere Grenze erreicht die Buche am ersten
Orte bei 4200′, am zweiten sinkt sie auf 3900′ herab, am
dritten steigt sie auf 4800′ hinauf. Am auffallendsten je=
doch bestätigen die Getreidearten den ausgesprochenen Satz.
Ihre höchste Erhebung erreichen sie in den nördlichen Alpen
bei 3700′, in den Central=Alpen bei 5100′, in den süd=
lichen Alpen bei 6000′. Nach Fr. v. Tschudi gedeihen
Kartoffeln in Glarus noch bis 4500′, in warmen Som=
mern bis 5100′. Gerste, Flachs, Hanf, Kohl, Feldboh=
nen, Rotherbsen, Lauch und Petersilie gehen bis 4500′.
Einzelne Kirschbäume reifen ihre Früchte bei 4000′ selten;
ihre Region ist bei 3500′ zu Ende. Im Jura ist in der
ganzen untern Alpenregion kein eigentlicher Anbau mehr;
dagegen werden auf der Gemmi noch bei 6428′ Erhebung
Rüben, Spinat, Salat und Zwiebeln, wenn auch nur mit
wechselndem Erfolge, gebaut. In Ländern aber, wo die
bedeutende Bodenerhebung eine höhere Wärme der Alpen=
thäler hervorruft und die Lärche noch bis 7000′ steigt, er=
hebt sich auch die Culturgrenze höher. So erreicht die
Gerste, welche am wenigsten Wärme bedarf, eine Höhe
von 6040′; der Hafer bleibt unter 5300′; Sommerroggen
geht bei Zug und Selva bis 5000′, bei Fettan bis 5500′;
die Kartoffel erreicht eine mittlere Höhe von 5400′. Im
Oberengadin gingen Rüben sogar bis 6500′. Diese höch=
sten Culturgrenzen Europa's bleiben jedoch weit unter denen
Asiens und Amerika's. In der westlichen Sierraregion
Peru's reift Weizen noch bei 10,800′, die Kartoffel bei
11,000′; Pfirsichen und Mandeln gedeihen unter 12° S. Br.
in engen geschützten Thälern noch bei 10,000′, während sie
in den Alpen schon bei 2000′ verkümmern. Im Hima=
laya sind die Verhältnisse der Cultur noch günstiger. In
dem gepriesenen Thale von Kaschmir bilden Aepfel= und
Birnbäume noch bei 5200′, auf einer Höhe, welche den
Brocken fast noch 1/2 Mal übersteigt, Obsthaine und rei=
chen bis 7500′ hinauf. Ja, die Aprikose gedeiht sogar
bei 10 — 12,000′ überaus reichlich und herrlich. Bei
Tschetkul im oberen Baspathale zwischem dem Bhagirathi
und Sutledsch baut man auf einer Höhe von 10,495 engl. F.
noch zwei Weizenarten, Buchweizen und Raps. Stellt
man hierneben die Culturgrenzen unsrer niederen Gebirge,
so ist der Abstand noch gewaltiger, als in den Alpen. Im
Harze erreicht schon bei 1800′ Erhebung in der Hochebene
von Klausthal der Ackerbau nebst Obstbäumen, Ahornen,
Ulmen, Eichen und Linden seine Grenze, um von da an
das Gebiet der Tanne bis zu 3000′ zu überlassen, worauf
bereits die subalpine Flor beginnt.

Diese große Verschiedenheit der Pflanzenerhebung ist
ein Seitenstück zu der mannigfaltigen Erhebung der Schnee=
grenze, mit welcher die Grenze des Gewächsreichs zusam=
menfällt. So liegt z. B. die unterste Grenze des ewigen
Schnee's im nördlichen Himalaya nach Durocher bei
16145 rh. Fuß Erhebung, im südlichen dagegen schon bei
1284′. In den Anden liegt die Schneegrenze unter
5° mittlerer Breite bei 15248′, in den Hochgebirgen
von Meriko unter 20° m. Br. bei 14564′, in den
Apenninen bei 9228′, in den Alpen bei 8586′, in den
Pyrenäen bei 8904′, in den Karpathen bei 9196′,
am Sneehättan in Norwegen bei 5183′, auf Island
bei 2990′, auf dem Sulitelma in Lappland bei 3717′,
auf dem Beereneilande (ile Cherry) bei 572′, an der
S.W. Küste von Spitzbergen sinkt sie bis zur Ebene
herab. Alle diese Abweichungen richten sich nach der geo=
graphischen Länge und Breite oder nach der isolirten Lage
einzelner Pic's, oder je nachdem ein festländisches oder ein
Insel=Klima vorhanden ist; im Himalaya wird durch die
Strahlung der Thibetischen Ebene, wie durch die Trocken=
heit und Helligkeit der Luft in Mittelasien die große Abwei=
chung der Schneegrenze im nördlichen und südlichen Theile
hervorgerufen.

Alle diese Verschiedenheiten deuten darauf hin, daß sie
ihren Ursprung einer bestimmten mittleren Jahreswärme
verdanken. Eine solche würde nicht vorhanden sein, wenn
jene Grenzen sich nicht im Allgemeinen gleich blieben. Den=
noch übt auch die Temperatur der Jahreszeiten und Mo=
nate einen bedeutenden Einfluß; denn wenn sich in den
Alpen die ganze Vegetationszeit nur auf ein Paar Mo=
nate ausdehnt, so muß Keimen, Knospen, Blühen und
Fruchten der Pflanzen natürlich von der Wärme dieser
Jahreszeiten abhängen. Daher kann es kommen, daß man
mitten auf einem Gletscher in der warmen Jahreszeit ebenso,
wie in dem sommerheißen Thale, seinen Rock überflüssig
findet und auszieht. Dasselbe wiederholt sich auch in der
wagrechten Verbreitung der Klimate, z. B. im Norden,
wo binnen ein Paar Monaten gesäet und geerntet werden
muß. Adolph Schlagintweit scheint mir für die Ver=
schiedenheit der Pflanzenerhebung das einfachste Gesetz ge=
funden zu haben. Es lautet: Je größer die Sommerwärme
bei gleicher mittlerer Jahrestemperatur ist, desto höher rei=
chen die Pflanzen hinauf, und desto kälter sind die Jahres=
isothermen (Linien gleicher Jahreswärme) an der Pflanzen=
grenze. An den freien Erhebungen der Alpen, lehrt uns
der Genannte weiter, ist das Klima, besonders an den
höchsten Gipfeln, im Sommer ein gleichmäßiges, im Win=
ter aber ein mehr extremes, wodurch die ungünstigste Ver=
theilung der Wärme für die Pflanzen hervorgerufen wird.
Umgekehrt aber nimmt die Sommerwärme zu, je massen=
hafter sich die Gebirge zusammen gruppiren und von der

Kegelform entfernen. Die beiden letzten Sätze folgen sehr einfach aus der schon oben gemachten Erfahrung, daß sich in den niederen Gebirgen die Sommerwärme und mit ihr die Pflanzenwelt schon auf weit geringeren Erhebungen vermindert. Am auffallendsten hierin ist der Harz. Während z. B. in den Alpen gewisse Pflanzen erst auf sehr bedeutenden Höhen erscheinen, gehen sie im Bodethale fast bis zu dessen Sohle herab. So viele Moose (Timmia austriaca, Trichostomum glaucescens, Grimmia Hoffmanni u. a.).

Der französische Naturforscher Boussingault war der Erste, welcher die Wechselwirkung zwischen Pflanzenwachsthum und Wärme für die Landwirthschaft praktisch machte. Er zählte die Wärmegrade, welche eine Pflanze bis zum Reifen ihrer Früchte empfangen muß, und wies somit nach, auf welche Grundsätze hin der Ackerbau die Cultur seiner Gewächse in den einzelnen Climaten zu gründen hat. So verlangt z. B. für Freysing nach Professor Meister Winterweizen 149 Tage bei 10,7° R., mithin 1595 Wärmegrade, Winterroggen 137 Tage bei 10,6° R., also 1452 Grade, Sommerweizen 120 Tage bei 15,1° R., demnach 1812 Grade, Sommerroggen 110 Tage bei 13,8° R., also 1797 Grade, Sommergerste 100 Tage bei 13,8° R., darum 1380 Grade, Hafer 110 Tage bei 13,7° R., folglich 1507 Wärmegrade. Erhalten die Pflanzen diese Wärmesumme nicht, dann findet keine Fruchtreife statt. Mit der Erhebung der Pflanzen verringert sich die Dauer ihres Wachsthums ebenso, wie mit ihrer Annäherung zu den Polen. Nach A. Schlagintweit beträgt diese Dauer zwischen 7000—8000′ Höhe in den Alpen nur 95 Tage. An der äußersten Grenze der Blüthenpflanzen beschränkt sie sich bei 10,000′ Höhe auf ungefähr einen Monat. Die Zeit, welche von der Saat bis zur Ernte des Wintergetreides verfließt, verlängert sich mit der Höhe und erreicht an der äußersten Getreidegrenze bei 5000—5200′ in den Alpen zuweilen ein volles Jahr. Ebenso verringert sich der Körnerertrag, die Güte der Frucht und das Verhältniß ihres Gewichts zu dem des Strohes mit der Höhe.

Die atmosphärische Wärme ist es jedoch nicht allein, welche einen so bedeutenden Einfluß auf das Pflanzenleben im Gebirge ausübt. Auch die Bodenwärme, welche ihren Ausdruck in der Wärme der Quellen findet, trägt wesentlich zu der großen Verschiedenheit in der senkrechten Vertheilung der Gewächse bei. Wie man demnach Isothermen aufzustellen im Stande war, ebenso hat man auch Isogeothermen (Linien gleicher Bodenwärme) aufgezeichnet, um die Gleichheit, Aehnlichkeit und Verschiedenheit der Gewächse auf Gebirgen zu erklären.

Es versteht sich von selbst, daß die feuchten Niederschläge des Luftmeeres in innigster Wechselwirkung zu Luft- und Bodenwärme stehen und daß sie auf verschiedenen Höhen eine sehr verschiedene Vegetation hervorrufen müssen, weil, wie die Erfahrung schon früh lehrte, auf bedeutenderen Höhen die Menge der feuchten Niederschläge aus der Atmosphäre in Gestalt von Thau und Regen größer ist, als in der Ebene. Aber auch hierin sind die Verhältnisse in den Alpen nicht gleich. So herrschen in den nördlichen und nordöstlichen Alpen die Sommerregen, in den südlichen und westlichen die Herbstregen vor, wodurch wiederum andere Bedingungen der Pflanzenwelt auftreten und eine Umgestaltung derselben hervorgerufen werden muß. Nicht immer indeß bedingen bedeutende Höhen ein Nebel- und Regen-Klima. So z. B. nicht an dem westlichen Abhange der Cordilleren an der peruvianisch-chilesischen Küste. Obschon an einem der bedeutendsten Meere, am Stillen Ocean gelegen, werden doch die hier aufsteigenden Wasserdünste von der glühenden Tropensonne nicht verdichtet, vielmehr von den ununterbrochen fortdauernden Passatwinden zu bedeutenden Höhen geführt, um sich hier erst in einer kühleren Atmosphäre zu verdichten. Daher kommt es, daß der dem Atlantischen Meere zugewendete Theil Südamerika's weit fruchtbarer und waldreicher ist, als der ihm gegenüberliegende des Stillen Meeres, an welchem unter jenen Umständen die große Wüste von Atacama zwischen Peru und Chile entstand.

Endlich übt der mit der Höhe abnehmende Luftdruck den größten Einfluß auf das Pflanzenleben. Wie sich aus chemisch-physikalischen Gründen leicht ableiten ließ, begünstigt der verminderte Luftdruck nach A. Schlagintweit vorzugsweise eine größere und raschere Verdunstung des Wassers aus den Pflanzentheilen und macht sie dadurch für Licht und Wärme in directer Besonnung empfänglicher. Hierdurch ist es den kleinen Alpenkräutern gegeben, ihre Entwickelung in einem so kurzen Sommer zu durchlaufen und eine ungeahnte Blumenpracht zu entfalten.

Eine der eigenthümlichsten Erscheinungen im Leben der Alpengewächse, womit gewöhnlich auch eine mehrjährige Dauer zusammenhängt, ist ihr derber, gedrungener Bau. Auch dieser ist mit Bodenbeschaffenheit und den verschiedenen Ursachen der Höhenklimate auf's Innigste verflochten und spricht sich am Klarsten in der Bildung der Jahresringe bei den Nadelhölzern aus. Dieselben nehmen mit der Höhe an Dicke ab, obschon diese Erscheinung von Lage und Boden bedeutend verändert wird. Dasselbe wiederholt sich, je weiter die Gewächse nach Norden vorschreiten. Wiederum ein Beweis, wie außerordentlich ähnlich die Bedingungen sind, welche in der senkrechten und wagrechten Pflanzenverbreitung zum Vorschein kommen.

Man hat die verschiedene Erhebung der Pflanzen in bestimmte Gruppen getheilt, die wir schließlich, da man sie so häufig erwähnt findet, anführen. Es ist das Pflanzengebiet der Ebene, der montanen, subalpinen und alpinen Region. Im Allgemeinen bezeichnet das erste die Tiefländer, das zweite das niedere Gebirge, das dritte die Region bis zur Fichtengrenze, das vierte die Region der Alpenpflanzen. Je nach den Oertlichkeiten kann fast jede wieder in eine untere und obere Abtheilung zerfallen. Dann

Digitized by Google

muß man unterscheiden: die Ebene des Meeres und des Hügellandes, das Gebiet der Obstbäume und der Laubwälder, oder die untere und obere Bergregion, das Gebiet der Fichte oder die subalpine Region, endlich die untere alpine Region oder das Gebiet der Sträucher, und die obere alpine Region oder das Gebiet der Alpenkräuter.

Von allen diesen Regionen rufen die Gebirgsgebiete die größte Mannigfaltigkeit in ihrer Pflanzendecke hervor, weil sie die größte Abwechslung in Boden, Klima und Quellen besitzen. In der gemäßigten Zone ist das alpine Gebiet zugleich auch das duft- und farbenreichste. Ein tiefgrüner Rasenteppich wechselt mit dem blendenden Indigoblau der Gentianen und dem brennenden Roth der Alpenrosen, in einer Pracht, welche in der entgegengesetzten Region eine Erinnerung an die Pracht und Mannigfaltigkeit der Tropenwelt ist. Tropenfloren und Alpenfloren besitzen den meisten Character. Aber wie dort Alles freudig zur Sonne empor in das Luftmeer wächst, so ziehen sich hier die Gewächse an der Grenze des organischen Lebens verkrüppelnd auf den Boden zurück, der in freier Besonnung eine höhere Temperatur als das Luftmeer bietet. Nirgends ist die Erde so sehr Mutter wie hier, wo sie fast ausschließlich Stoff und Wärme zum Gedeihen ihrer Pflanzenkinder abgibt. Aber auch nirgends wie hier finden wir so schön bestätigt, wie durch weise Benutzung des Kleinsten selbst bei beschränkteren Mitteln Hohes und Edles erreicht werden kann. So winzig auch die letzten Alpenkräuter sein mögen, so herrlich und groß werden doch ihre Blüthen. Sie gleichen dem Sohne des Gebirges, der bei aller äußeren Unscheinbarkeit nur zu häufig den in Ueberfülle geborenen und gepflegten Sohn der Ebene durch seine Geistesblüthen, namentlich durch Character weit übertrifft.

Finnen und Bandwürmer.

Von Otto Ule.

Erster Artikel.

„Die olympischen Götter waren die schönsten Gestalten, die jemals von der Phantasie erzeugt wurden. Dennoch hatten sie unter sich den hinkenden Hephästos, und dieser hinkende Gott war nicht nur mit der schönsten Göt-

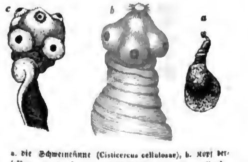
Taf. II.



Karte der Verbreitungsbezirke menschlicher Bandwürmer, b. das Bothriocephalus latus, c. der Taenia solium, d. der Taenia mediocanellata, a. der Taenia nana, m. Mischungsgebiet der drei ersteren Arten.

tin, mit der schaumgeborenen Aphrodite vermählt, sondern er war auch der sinnige Gott der bildenden Kunst und wußte die schönsten Gestalten zu schaffen.“ So sagt Rosenkranz in seiner „Aesthetik des Häßlichen“, und läßt sich treffender, versöhnender der Zusammenhang des Schönen mit dem Häßlichen bezeichnen? Dieser Zusammenhang ist einmal da; auch die Natur kennt ihn, — und der Natur hatten ja die Griechen ihre Götterdichtung abgelauscht! Auch in der Natur wird das Schöne dem Häßlichen vermählt, das Schöne aus dem Häßlichen geboren. Die Giftpflanze schmückt sich mit den schönsten Farben, der Schmetterling entstammt der häßlichen Raupe, und der herrliche Menschenleib wird die Wohnung des widerlichsten aller Geschöpfe, des Bandwurms! Das ist ärger als der Kontrast zwischen einer Ve-

Taf. III.



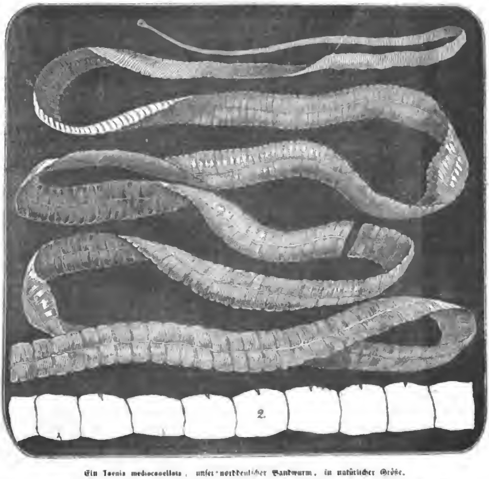
a. die Schweinefinne (Cisticercus cellulosae), b. Kopf derselben, c. Kopf des Kettenbandwurms (Taenia solium).

nus und einem Vulkan, und ich will dem Leser keineswegs die harten Nerven eines Naturforschers zumuthen, der den Ekel nicht kennt, und dem das Häßlichste für schön gilt, wenn es ihm die Enthüllung von Naturgeheimnissen verspricht. Man braucht auch andrerseits darum noch kein zimperlicher Amerikaner zu sein, wenn man den Bandwurm ekelhaft findet, ja man müßte, um das nicht zu finden, ein Abyssinier sein, der, wie die Reisenden berichten, den Bandwurm für ein so nothwendiges Zubehör des Menschen

Digitized by Google

hält, daß er jeden für krank erklärt, der keinen Bandwurm hat, und daß er keinen Sclaven kauft, wenn er sich nicht erst durch eine Dosis Kousso von dem Vorhandensein seines Bandwurms versichert hat. Der Bandwurm ist und bleibt etwas Häßliches, durch seine Form, seinen Aufenthalt und die Leiden und Krankheiten, die er verursacht. Wenn ich also dennoch die Aufmerksamkeit des Lesers für diesen häßlichen Gegenstand in Anspruch nehme, so darf ich mich nicht einmal auf die Wunder seiner Lebensgeschichte berufen; das Gesundheitsinteresse liegt mir noch näher, und beim Nutzen pflegt man die Empfindung nicht sonderlich zu fragen.

Taf. I.



Ein Taenia mediocanellata, unser norddeutscher Bandwurm, in natürlicher Größe.

Wer es liebt, der Natur Zwecke unterzuschieben, dem würde es doch schwer werden, für die Eingeweidewürmer einen solchen zu ersinnen. Wie das Eis der Gletscher und die Tiefe der Meere, so hat die Natur eben auch den thierischen Leib mit ihren Wesen bevölkert. Namentlich sind es die Rückgratthiere, die sich durch solche Bewohner auszeichnen; der Mensch besitzt deren einige 30 Arten, und seine Hausthiere schließen sich ihm auch hierin an. Aber auch Käfer und Raupen, Schmetterlinge, Spinnen, Krebse und Würmer, selbst Schnecken, Muscheln und Strahlthiere haben ihre Plagegeister. Unsre Wegeschnecke beherbergt in ihrer Lunge oft viele Hunderte solcher ungebetenen Gäste, und der Mehlkäfer und dessen Larve, der Mehlwurm, sind die Wohnung mehrerer Arten solcher Thiere. Ebenso ist kein Theil des thierischen Leibes vor diesen häßlichen Besuchern gesichert. Die einen findet man im Darmkanal, in der Luft- und Speiseröhre, andre in der Leber, in den Nieren, in der Harnblase, noch andre im Herzen, in den Lungen oder Kiemen; ja selbst das Gehirn, die Augen, Ohren, die Zunge, die Geschlechtsorgane, die Muskeln und das Zellgewebe werden von solcher Einquartierung nicht verschont.

Zwei Formen dieser Eingeweidewürmer sind es, denen wir hier unsre Aufmerksamkeit zulenken, und die wir im Allgemeinen als Bandwürmer und Finnen bezeichnet haben. Jene sind langgestreckte, bandähnliche Gebilde, die aus zahllosen Gliedern bestehen, deren jedes seine Geschlechtsorgane besitzt, und deren letzte sich freiwillig ablösen, um am vordern Ende unaufhörlich durch neue Glieder ersetzt zu werden. Ihr kleiner rundlicher Kopf besitzt einen kleinen, von Saugnäpfen, bisweilen auch von einem Hakenkranz umgebenen Mund. Die Finnen oder besser Blasenwürmer haben denselben Kopf, aber nur eine mangelhafte Gliederung

Digitized by Google

des Körpers und enden gewöhnlich in eine große, mit Flüssigkeit gefüllte Blase, in welche das Thier sich zurückziehen kann. Jene leben in dem Darmkanal oder der Luftröhre, diese in den unzugänglichsten Stellen des thierischen Körpers, selbst in der Hirnhöhle und zwischen den Fasern der Muskeln. Der Leser kennt unter letztern die Finnen des Schweines und den Drehwurm des Schafes, dessen oft für zahlreiche Individuen gemeinsame Blase allmälig die ganze Hirnhöhle des Thieres erfüllt und selbst die Hirnschale endlich absorbirt. Weniger bekannt dürfte der gefährliche Bewohner des Menschen sein, der Echinococcus, der oft kindskopfgroß die Leber erfüllt und die Ursache eines langen, schleichenden Leberleidens und endlich des Todes wird.

Die größte Mannigfaltigkeit der Form zeigen die Bandwürmer. Jedes Thier hat seine eigenen, und selbst der Mensch beherbergt nach Heimat und Nationalität verschiedene Bandwürmer. Schon längst kannte man außer dem fadenförmigen abyssinischen Bandwurm zwei wesentlich verschiedene Arten, den breiten, (Bothriocephalus latus) und den Kettenbandwurm (Taenia solium), diesen mit Hakenkranz und 4 schwarzen kreisförmigen Sauggruben am Kopf und strohgelben, schmalen, schlanken Gliedern, durch welche der vielverzweigte Gefäßstamm durchschimmert, jenen ohne Hakenkranz und schwarze Kreise am spitzen Kopf, mit breiten, dicken, gallertartigen, schmutzig weißen oder bräunlichen Gliedern. In neuerer Zeit hat Küchenmeister noch einen vierten Bandwurm (Taenia mediocanellata), (Taf. I) unterschieden, der sich vor dem einen durch die 4 schwarzen Kreise, vor dem andern durch den Mangel des Hakenkranzes auszeichnet.

Ein besonderes Interesse verdient jedenfalls die geographische Verbreitung der verschiedenen Bandwürmer. Sie scheint durchaus mit den Strömen der großen Völkerwanderungen Schritt zu halten und von einem engen Heimatsbezirk aus langsam in bisher unversehrte Gegenden einzubringen. Der breite Bandwurm ist wahrscheinlich asiatischen Ursprungs und ein Geschenk mongolischer, tatarischer und namentlich auch arabischer Volksstämme. Mit der großen Völkerwanderung kam er nach Rußland und von da durch Handels- und Kriegszüge nach Polen, Ostpreußen, Scandinavien und Dänemark. Zur Zeit der Verbrennung von Alexandrien brachten die Araber ihn nach Aegypten und von da nach Abyssinien, längs der Küste des Mittelmeeres nach Tunis und Algier, von wo er mit den Mauren nach Spanien und Südfrankreich eindrang. In die Schweiz wurde er durch rückkehrende Söldlinge, auch durch Konditoren und Bonnen eingebürgert. Deutschland ist noch frei von dieser Plage; nur bei Polen, Russen, Juden und Schweizern, die sich in Deutschland aufhalten, zeigt sich bisweilen der breite Bandwurm, der freilich auch von Russen auf ihre deutschen Diener und von Schweizerbonnen auf ihre deutschen Herrschaften verschleppt werden soll. Der Kettenbandwurm hat dagegen sein Hauptvaterland gegenwärtig im südlichen und mittlern Deutschland, namentlich in Thüringen, Sachsen, Böhmen und Würtemberg, und in den südlichen Ländern Europa's. An den Küsten der Nord- und Ostsee ist er höchst selten. Auffallend ist sein völlig endemisches Auftreten an einzelnen Orten, während er sich an andern Orten, wie in Zittau, Großschönau, Leipzig, Würtemberg und in einigen Schweizercantonen mit Taenia mediocanellata mischt. Letzterer Bandwurm ist wahrscheinlich afrikanischen Ursprungs. Von den Küsten von Guinea aus wanderte er mit dem Sklavenhandel nach Java, nach Holland, an die Ufer der Nord- und Ostsee und von dort in das Innere Deutschlands. Vielleicht brachten ihn auch die Mamelucken Napoleons in die Lausitz und nach Würtemberg.

Um die Ursachen so sonderbarer Erscheinungen, wie die Verbreitung der verschiedenen Bandwurmarten kümmerte man sich früher nicht. Man hielt sie für eine Thatsache, die man als unergründlich bei Seite schieben müsse, zumal da sie mit einer andern Thatsache, der von der Offenbarung gelehrten Abstammung des Menschengeschlechts von einem einzigen Elternpaare doch nicht zu vereinigen sei. Man kümmerte sich um die Eier des Bandwurms, um ihre Wanderung in andere Menschenleiber, um ihre Entwicklung nicht. Noch weniger beschäftigte man sich mit der unbegreiflichen Entstehung der Blasenwürmer an den unzugänglichsten Orten des thierischen Körpers, zwischen den Muskelfasern, in der Hirnhöhle. Nie war es gelungen, geschlechtliche Organe oder Eier einer Finne, eines Drehwurms zu entdecken. Was hätte die Natur auch hier mit Eiern gesollt? Wie hätten die Eier das Gefängniß ihrer Eltern verlassen, wie sich einen Weg zu neuen Gefängnissen mitten in die Gewebe des thierischen Körpers hinein verschaffen sollen? Aber doch sah man oft binnen wenigen Wochen Tausende von Finnen in dem Fleische des eben noch so gesunden Schweines sich entwickeln. Hier mußte ein Geheimniß obwalten, und was war besser geeignet, aller Forschung zum Ziel zu verhelfen, als der Glaube? So nahm man eine elternlose Zeugung der Blasenwürmer an, ließ die Finnen durch die geheimnißvolle Schöpferkraft der Natur unmittelbar aus dem Schooße der Materie, aus den Zellen und Säften des thierischen Körpers hervorgehen.

Hier zeigt sich so recht, welche Folgen es hat, wenn man in der Naturwissenschaft etwas zu leicht nimmt. Die Forschung hört auf, und das Orakel verstummt, sobald man übernatürliche Kräfte zur Lösung natürlicher Fragen beschwört; die besten Thatsachen werden unfruchtbar, sobald man sie vereinzelt festhält; die sichersten Schlüsse führen irre, sobald man nicht zuvor den Grund untersucht, sobald man es zu vergleichen und zu entwickeln unterlassen hat. Die Naturwissenschaft gleicht einem Labyrinthe, worin man den Ariadnefaden, die Vernunft, nicht einen Augenblick aus den Händen lassen darf. Man muß ihr Gebiet betreten mit

Digitized by Google

derselben Vorsicht, wie etwa ein Feldherr ein feindliches Land betritt; denn in jedem Winkel, der undurchsucht bleibt, lauert ein gefährlicher Hinterhalt. In dem Augenblicke, wo man in Betreff der Eingeweidewürmer die Bequemlichkeit aufgab und sich wieder ganz der wissenschaftlichen Forschung überließ, wo man jeden ungebetnen Führer muthig zur Seite schob und die Thatsachen selbst fest ins Auge faßte, vergleichend, ordnend und sichtend, wo man die Geschichte des Lebens wieder zu studiren begann auch in dieser niedersten, ekelhaftesten Form, seine Entwicklung und seine Gestaltung: in dem Augenblicke kam auch Klarheit in dieses geheimnißvolle Gebiet, fand die Natur auch ihre Stimme wieder, und eine Antwort ward der Wissenschaft zu Theil, die unerwartet und mächtig selbst in dem alltäglichen Leben einen Widerhall fand, und die der Leser gewiß bedeutend genug achten wird, daß sie aus dem Studirzimmer des Gelehrten in die Säle unsrer Gesetzgeber wie in die Hütten der Aermsten und Niedrigsten getragen werde.

Schon vor etwa 11 Jahren war v. Siebold durch die auffallende Aehnlichkeit zwischen den Finnenköpfen und den Kopfenden der Bandwürmer zu der Vermuthung gekommen, daß wohl ein natürlicher Zusammenhang zwischen diesen beiden Thieren bestehen möge, und daß vielleicht die Finnen, wenn sie in den Darmkanal zugehöriger Wohnthiere gelangten, zu Bandwürmern werden möchten. In der That, wenn man die Köpfe zweier solcher Thiere, etwa der gewöhnlichen Schweinefinne (Cysticercus cellulosae) (Taf. III a) und des Kettenbandwurms (Taenia solium Taf. III b) vergleicht, so kann man sich nur wundern, daß man nicht früher auf diesen Gedanken gekommen ist. Dieselbe eckige Form, dieselben Sauggruben, derselbe Hakenkranz hier wie dort! Siebold hatte den Katzenbandwurm (Taenia crassicollis) und die in der Leber der Ratten und Mäuse lebende Finne (Cysticercus fasciolaris) vor sich gehabt. Es lag also nichts näher, als die Annahme, daß das Raubthier mit seiner Beute den unentwickelten Bandwurm verschluckt habe. Der Wissenschaft war ein Fingerzeig gegeben, und sie benutzte ihn vortrefflich. Sie wies nach, daß durch eine weite Reihe von Thieren hin in den Raubthieren aller Art reife Bandwürmer zu finden seien, deren unreife Abkömmlinge uns als Finnen oder ähnliche Würmer in ihren Nahrungsthieren begegneten. Van Beneden zeigte, daß ein Bandwurm gewisser Seevögel aus einem blasenlosen finnenartigen Gebilde, das in dem Darmkanal der Stichlinge wohnt, entstanden sei. Küchenmeister wies durch Fütterungsversuche den Zusammenhang zwischen der Finne, die im Bauchfelle der Hasen und Kaninchen schmarotzt, (Cysticercus pisiformis) und dem Bandwurm der Jagdhunde (Taenia serrata) nach, und entwickelte sogar den einen aus dem andern. Endlich gelang es ihm auch zwischen dem Kettenbandwurm des Menschen und der Schweinefinne einen bestimmten Zusammenhang nachzuweisen. Was also zuerst nur durch Vergleichung geahnt worden, das ward durch das Experiment bestätigt.

Es stand nun fest, daß die Finne ein unentwickelter Bandwurm sei. Aber welcher Art war dieser Finnenzustand des Bandwurms, war es ein zufälliger oder ein nothwendiger, ein krankhafter oder gesunder, eine Entartung oder eine natürliche Entwicklungsstufe des Thieres? Wenn man bedenkt, daß so eben noch ganz allgemein die Finne als ein Krankheitsprodukt des Wohnthieres selbst gegolten hatte, wenn man überdies die sonderbare, offenbar unvollkommene Organisation des Thieres bedenkt, den Mangel an Geschlechtswerkzeugen, die undeutliche Gliederung, die wässrige Blase, in welche es endet, so kann man es den Naturforschern nicht ganz verargen, wenn sie im ersten Augenblicke eher an einen Krankheits- und Entartungszustand, als an einen Entwicklungszustand dachten. Würden wir uns doch nicht wundern, wenn der Wilde eine Schmetterlingspuppe für krank, für entartet hielte! Siebold war es, der diese Ansicht zum Lehrsatz erhob. Er behauptete, die Blasenwürmer seien nur verirrte, unentwickelt gebliebene, wassersüchtig ausgeartete Bandwürmer, die jedoch, wenn sie in günstige Verhältnisse, in den Darmkanal eines zugehörigen Thieres etwa, gelangten, vollkommen gesunden und reif werden könnten, ja sogar von der Natur auf ein solches Verschlungenwerden zu warten bestimmt seien.

Wir dürfen freilich bei Gegenständen der Naturforschung nicht grade allzuviel Rücksicht auf unser Gefühl nehmen. Aber hier sträubt es sich denn doch nicht mit Unrecht. Wir sehen wohl in der Natur hin und wieder Thiere krank werden, sich sogar verirren, aber in so ungeheurer Ausdehnung doch nirgends wieder. Hier wird gradezu die Erkrankung zur Regel, die Gesundung zur Ausnahme. Auf Tausende von Finnen eines Schweines kommt kaum ein einziger Bandwurm des Menschen. Die Natur müßte hier gradezu in übler Laune die Krankheit als Mittel zur Entwicklung gewählt haben. Indessen dachte man ursprünglich nicht eigentlich an eine Krankheit. Man hatte den Steenstrup'schen Generationswechsel im Sinne. Man dachte an die wunderbare Entdeckung, daß eine Meduse Polypen gebären kann, die sich dann erst wieder zu Medusen entwickeln. Wir könnten es hier freilich mit etwas Aehnlichem zu thun haben. Dann wäre aber doch die Finne ein gesundes, nur den Eltern unähnliches Kind des Bandwurms neben andern unmittelbar den Eltern ähnlich geborenen Geschwistern. Dann wäre der Finnenzustand doch ein gesetzlicher und natürlicher, und von Zufall und Verirrung könnte keine Rede mehr sein. Aber es wäre freilich noch die Frage, ob sich auch die bandwurmähnlichen Geschwister der Finne nachweisen lassen, und noch dürfte das trotz aller Bemühungen kaum gelungen sein. Wenn aber die Finne sich als die einzige natürliche und nothwendige Entwicklungs-

Digitized by Google

form des Bandwurms erweist, dann werden wir auf eine andere Analogie in der Entwicklungsgeschichte der Thiere hingewiesen, auf den Larvenzustand der Insekten. Auch hier haben wir einen Zustand der Ruhe, der Abgeschlossenheit, in welcher das Thier, nur beschäftigt mit seiner Ausbildung und Vorbereitung für die reifere Form, allen höheren Lebensfunktionen, der Bewegung, der geschlechtlichen Fortpflanzung entsagt, und die wassersüchtige Blase wird nun zu einem nothwendigen Nahrungsbehälter für das ruhende Thier. Die Finne ist nichts anderes als die nothwendige Entwicklungsstufe des Bandwurms, ist die Larve des Bandwurms; die Umwandlung der Finnen in Bandwürmer ist nicht eine mögliche Gesundung, sondern eine nothwendige Entwicklung. Diesen Gedanken sprach Küchenmeister vor 3 Jahren zuerst aus, und die neuern Erfahrungen haben ihn bestätigt.

Kleinere Mittheilungen.

Die Verfälschung der Lebensmittel.

Es ist vor Kurzem in dieser Zeitschrift (s. Nr. 35 S. 279) von der Verfälschung der Lebensmittel die Rede gewesen. In England nimmt jetzt dieses Thema trotz Krim und Sebastopol den Vordergrund in der öffentlichen Presse ein. Seit 4 Jahren schon sind dort von einem Gelehrten mikroskopische Untersuchungen über diese Lebensmittelverfälschung geführt worden, und seit einigen Wochen sitzt nun auch eine parlamentarische Untersuchungskommission über dieses Thema. Ueber das Resultat herrscht nur Eine Stimme. Es gibt dort nichts Genießbares mehr, das nicht verfälscht wäre; vom Brod hinauf bis zu den feinsten Leckerbissen, ist Alles, was man zum Munde führt, mit ungehörigen, meist schädlichen und giftigen Substanzen versetzt. In Tausenden von mikroskopisch untersuchten Lebensmitteln fanden sich kaum einige Dutzend unverfälschter. Der Arme, der in den kleinen billigen Läden kaufen muß, ist am schlimmsten daran. Er fordert Brod und bekommt einen Stein, er glaubt Bier zu trinken und hat eine ungesunde Mischung von Wasser, Syrup und Kockelskörnern. Das Uebel ist furchtbar, und leider ist ihm kaum abzuhelfen; es ist zu tief mit den bestehenden Verhältnissen verwachsen, als daß die Behörden, selbst beim besten Willen, viel dagegen auszurichten vermöchten. Die Engländer sind wirklich, wie Napoleon sagte, eine Nation von Krämern. Wer nach London kommt, wird durch die Menge der winzigen Läden davon überzeugt. In ganz Großbritannien gibt es nämlich ungefähr eine Million sogenannter „Shopkeeper" d. h. Krämer, die mit ihren Familien also ziemlich den 5. Theil der Gesammtbevölkerung ausmachen. Solche Krämer haben meist nur über ein kleines Kapital zu verfügen, und je kleiner das Kapital, desto größer muß der Profit sein. Ihre Existenz ist geradezu eine nationalökonomische Lüge, wie der Dieb eine sociale Lüge genannt werden könnte. Nur der Witz rettet beide, freilich auf Kosten der Ehrlichkeit. Beide stehen außer dem Gesetz, der Dieb außer dem bürgerlichen, der Krämer außer dem national-ökonomischen. Nur führt der Letztere, weil das national-ökonomische Gesetz kein staatlich anerkanntes ist, ein behaglicheres Leben, zumal da er sonst ein respektabler und sogar ein frommer, kirchlich gesinnter Mann ist. Wenn die Regierung dem Rufe der Presse folgen und mit Strenge in dieses schändliche Treiben eingreifen wollte, so würde sie 90 Procent sämmtlicher Shopkeeper binnen Jahresfrist vernichten, d. h. fast eine Million Familien an den Bettelstab bringen, oder vielleicht auch nichts Besseres erreichen, als die schlauen Krämer zu noch größerer Schlauheit zwingen.

Der Schrecken, mit welchem diese Entdeckung das englische Publicum erfüllt hat, ist gewaltig. Sie hat einen moralischen Abgrund aufgedeckt, den man in diesem stolzen Musterlande der Civilisation, wo man doch nicht mehr, wie einst in Konstantinopel, den betrügerischen Bäcker mit dem Ohr an die Hausthür nageln kann, nie geahnt hat. „Die Moralität des Shopkeepers und großen Fabrikanten," sagt ein englischer Berichterstatter, „welche durch die Reform-Association an die Stelle der vor Sebastopol bankerott gewordenen Aristokratie treten und England retten wollen, ist dahin; sie sind vielleicht noch größere Fälscher als die Palmerston, Aberdeen und Russel." „Wenn es wahr ist, daß Ehrlich am längsten währt, muß es mit England vorbei sein; denn in allen öffentlichen Angelegenheiten ist Alles voller Unehrlichkeit, und diese hat so lange gewährt, daß sie bald an der Gränze ihres Witzes angekommen sein muß, so daß nichts übrig bleiben kann, als die Ehrlichkeit, d. h. von dem öffentlich Bestehenden — Nichts."

So entsetzlich sieht es bei uns noch nicht aus. Aber der ehrliche Deutsche liebt die Nachahmung, und es könnte ihm leicht einfallen, mit Baumwolle und Kolonialwaaren auch den englischen Krämergeist und die englische Verfälschungskunst einzuschmuggeln. Die Regierungen mögen auf der Hut sein! Aber sie müssen freilich auch etwas thun und zwar bald! Sie dürfen die Warnung nicht in den Wind gesprochen sein lassen. Wir unsrerseits werden nicht aufhören zu warnen; denn wir haben es uns zur Aufgabe gemacht, das materielle und geistige Interesse des Volkes zu vertreten. O. U.

Frühmorgens.

Kann auch der Sonne goldner Schein
Die Nacht noch nicht durchdringen,
So heben doch die Vögelein
Schon frühe an zu singen.

So tönet auch der Sänger Wort
Durch's Düster unsrer Zeiten,
Der Freiheit einen sichern Port
Einstweilen zu bereiten.

B. v. S.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 44. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 2. November 1855.

Die Paraffinfrage.

Von Karl Müller.

3. Die Fabrikation.

Nicht, um eine Anweisung zu geben, Paraffin und Mineralöl mit ihren Nebenproducten zu bereiten, sondern um dem Laien eine Einsicht in das neue Fabrikwesen zu verschaffen, wende ich mich in diesem dritten Artikel zu der technischen Seite.

Am bekanntesten ist das Verfahren, die flüssigen Kohlenwasserstoffe und Paraffin zu gewinnen, welches der technische Leiter der Paraffinfabrik zu Beuel bei Bonn, Hr. Wagenmann, im Dingler'schen Journale (Bd. 135.) selbst mittheilte. Derselbe schreibt vor, die Kohlen oder bituminösen Schiefer in wallnußgroße Stücke zu zerbrechen und sie mit Kalkwasser zu besprengen, wenn sie schwefelhaltig sind, hierauf zu rösten. Dieses Rösten geschieht auf einem eigenen Trockenofen, welcher laut Vorschrift 200 Fuß lang, 20 Fuß breit und von 2 Fuß hohen, 4 Fuß von einander entfernten und überwölbten Mauern durchkreuzt sein soll, um in diesen Gewölben die heißen abdestillirten Rückstände der Retorten als Feuerungsmaterial aufzunehmen und mit ihnen die auf den Gewölben befindlichen Kohlen oder Schiefer zu trocknen. Erst jetzt können dieselben destillirt werden. Es geschieht in eisernen Cylindern, sogenannten Gasretorten, deren jede gegen 8 Fuß lang, 2 Fuß breit und mit einem 5zölligen Abzugsrohre versehen ist. Je zwei dieser Retorten besitzen einen gemeinschaftlichen Feuerheerd, und je 16 sind rings um einen gemeinschaftlichen Schornstein im Kreise angebracht, und zwar so, daß die verschiedenen Feuer in einander übergreifen können, um den Retorten eine zunehmende Hitze zuzuführen. Diese 16 Retorten münden ferner in ein gemeinschaftliches eisernes Rohr von 80 Fuß Länge und 2 Fuß Durchmesser, bestimmt, die heißen Destillationsproducte der Retorten aufzunehmen. Darum ist es auch beständig mit kaltem Wasser zum Abkühlen der Gase umgeben. Diese treten nun in einen eisernen Cylinder, in welchem sie von den darin angehäuften Coaks ihres letzten Theergehaltes entkleidet werden, und gelangen

Digitized by Google

in einen 40 Fuß hohen Kamin. — Dagegen werden die flüssigen Destillationsproducte in einem großen Behälter aufgefangen, in welchem sich bei einer künstlichen Temperatur von 30° C. der Theer von dem Ammoniakwasser trennt. Natürlich ist auch dieses zu verwerthen; es liefert, mit der abdestillirten Asche vermischt, einen guten Dünger. — Jetzt wird der Theer mittelst Pumpen in die Reinigungsmaschinen, liegende eiserne Trommeln von 500 Gallonen Inhalt, gebracht, in denen eiserne Röhren durch Maschinenkraft bewegt werden. Sie haben den Zweck, den Theer, von welchem je 250 Gallonen mit 10 Gallonen Eisenvitriollösung bei einer Temperatur von 30° C. gegen ¾ Stunden lang gemischt sind, durch Bildung von Schwefeleisen seines Schwefelammoniums zu berauben. — Endlich sind wir so weit, den gereinigten Theer in Destillirblasen von c. 300 Gallonen Inhalt mittelst überhitzten Wasserdampfes zu destilliren und die übergehenden Flüssigkeiten in einer 100 Fuß langen Bleischlange von 3 Zoll Weite zu verdichten. Man sondert das Destillat jedoch in 3 verschiedenen Zeiträumen von einander. Zuerst kommt eine Flüssigkeit von 0,700 — 0,865 specifischen Gewichts, zweitens das sogenannte lubricating-oil von 0,865 — 0,900 spec. Gew., endlich Paraffin von 0,900 — 0,930 spec. Gew. — Jedes dieser Producte wird nun in liegenden bleiernen Misch-Maschinen bei einer Temperatur von 60° C. mit 4,6,8 % concentrirter Schwefelsäure, 1, 1½, 2% Salzsäure und ½, ¾, 1% saurem chromsaurem Kali ½ Stunde lang gemischt, um die anhängenden organischen Substanzen zu zerstören. Drei Stunden nachher werden nun die Producte von dem Rückstande getrennt und mit 2, 3, 4 % Aetzkalilauge von 50° Baumé in eisernen Maschinen gemischt, um die Säuren wieder zu sättigen und somit zu beseitigen. Jetzt erst kann jedes so gereinigte Product wiederum mit überhitztem Wasserdampfe destillirt werden. — Hierdurch erhält man, wenn Nr. 1 mit einem Theile von Nr. 2 gemischt wird, ein Leuchtöl, das sogenannte Photogen, Mineralöl oder Carbolein, von 0,820 sp. Gw., welches nur in Lampen mit starkem Luftzug (in denen von Wiebke und Standt in Berlin) gebrannt werden kann. Ein Theil der Destillationsproducte von Nr. 2., von 0,860 — 0,70 sp. Gw., liefert das sogenannte Solar-Oel, welches sich zum Brennen in Argand'schen und Carcel-Lampen eignet. Der Rest von Nr. 2., gemischt mit einem Theile der Producte von Nr. 3., gibt das lubricating-oil oder Schmieröl zum Schmieren von Maschinen. — Der Rest von Nr. 3 wird nun in einem Eiskeller der Krystallisation überlassen. In 3 — 4 Wochen hat sich das Paraffin in großen Tafeln abgeschieden. Es wird von der anhängenden Flüssigkeit mittelst Centrifugalmaschinen, welche gegen 2000 Umdrehungen in der Minute machen, befreit. Geschmolzen und in Tafeln gegossen, setzt man dieses Paraffin in einer kalten hydraulischen Presse einem Drucke von 300,000 Pfd. aus. Dann wird es nochmals geschmolzen und bei 180° C. mit 50 % concentrirter Schwefelsäure gemischt. Hiervon nach 2 Stunden abgelassen und mit Wasser gemischt, wird es in Kuchen gegossen, um sich zwischen Haartuch in warmen hydraulischen Pressen seines Wassers zu entledigen. Nun abermals geschmolzen, mit ½ % Stearin gemischt, welches das leicht schmelzbare Paraffin härter macht, bei 150° C. mit 70 % Schwefelsäure in bleiernen Misch-Maschinen 2 Stunden lang gemischt, wird es nach zweistündigem Stehen von der Säure getrennt und mit Wasser gewaschen, nochmals mit ½ % Stearin zusammengeschmolzen und wieder zur Abstumpfung der Säure mit 1 % Aetzkalilauge von 40° B. gemischt. Nach Verlauf von 2 Stunden, sagt der Erfinder, haben sich sämmtliche Unreinigkeiten niedergeschlagen, und das Paraffin ist wasserklar zum Vergießen fertig.

Man hat diese Methode verdächtigt und ihr nachgeredet, nicht die der Augustenhütte zu Beuel bei Bonn, vielmehr dazu bestimmt zu sein, das industrielle Publikum auf eine falsche Fährte zu leiten. Wir können dies nicht entscheiden. So viel leuchtet aber aus ihr hervor, daß sie jedenfalls Paraffin mit seinen Nebenproducten liefert, und daß sie nur eine verbesserte Methode des ursprünglichen Entdeckers, Reichenbach's, ist. Die Producte der Augustenhütte sind nach dem Obigen und andern Mittheilungen: Paraffin, Mineralöl, Schmieröl, Asphalt zur Lackfabrikation, eine gewöhnliche Schwärze, welche aus der abdestillirten, gewaschenen und geschlemmten Blätterkohle gewonnen wird, eine ausgezeichnete Schwärze, welche aus dem Ruße der verbrannten schweren Oele gewonnen und für Buchdruckereien und lithographische Anstalten verwendet wird, endlich Dünger und schwere Oele zum Häuseranstrich. Wir wissen bereits aus dem ersten Artikel, wie weit diese Reihe der Nebenproducte noch ausgedehnt werden kann.

Vor der Wagenmann'schen Methode war die von W. Brown die allein bekannte, aber durch die Erzeugung überhitzten Wasserdampfes weit kostspieligere. Sie gründet sich auf Steinkohlen und ist in kurzen Zügen folgende. Man destillirt die Steinkohlen aus Retorten, welche mit Dampfröhren versehen sind, die man durch einen Ofen gehen läßt, um sie rothglühend zu machen. Durch diese Röhren führt man überhitzte Wasserdämpfe in die Kohlenretorte und bewirkt somit die Destillation der flüchtigen Steinkohlentheile in verdichtbaren Producten. Dieselben werden nun abermals aus einem Kolben, und zwar am besten wieder durch Wasserdämpfe destillirt, welche in diesen Kolben eintreten. Auch hier gehen dreierlei verschiedene Producte über: ein flüchtiges, unreines Eupionöl, welches etwa den achten Theil der ganzen Flüssigkeit ausmacht, dann 40 — 50 % eines dicken, Paraffin enthaltenden Oeles, endlich 25 % einer dicken, butterartigen Substanz, die hauptsächlich Paraffin enthält. — Das

Digitized by Google

Eupionöl wird nun mit 5 — 10 % Schwefelsäure, Wasser, saurem chromsaurem Kali und Aetzkalilösung ähnlich gereinigt, wie das schon in dee **Wagenmann**'schen Methode angegeben wurde. — Das schwere Oel dagegen kann auch mit Schwefelsäure und Braunstein behandelt werden. Die so gereinigten leichten Oele dienen als Mineralöl, die schweren als Schmieröl. Nur die dicken, butterartigen Producte dieser beiden Oele werden mit dem obigen dritten Producte auf Paraffin verarbeitet. Die **Brown**'sche Methode weicht hierin nicht wesentlich von der **Wagenmann**'schen ab.

Es liegt auf der Hand, daß diese Methoden auch auf Torf angewendet werden können, wenn man nicht vorzieht, denselben nur auf Torfkohle zu verarbeiten, wie es im Großen in Irland geschieht, wo man ihn in beweglichen, auf Schienenwegen laufenden, pyramidenförmigen Oefen von Eisenblech verschwelt. Die so gewonnene Kohle besitzt noch die Gestalt, welche vorher der Torf besaß, der aber um $^{2}/_{3}$ seines vorigen Volumens und Gewichtes vermindert ist. Sie ist dee vorzüglichsten Holzkohle an die Seite zu stellen und liefert das herrlichste Brennmateeial für Hüttenprozesse und Schmieden, wie ein Mittel zum Geruchlosmachen der Kloaken, und sie wird hierdurch füe die Landwirthschaft nutzbar. Die letztere Eigenschaft ist der Aet, daß sie nicht genug beachtet werden kann; denn ein Stoff, welcher eine große Menge Ammoniakgas in sich zu binden und dem Acker aufzubewahren vermag, muß dort zu einer wichtigen Grundlage der Landwiethschaft werden, wo es an Dünger fehlt und Torf vorhanden ist.

Man ersieht aus Allem, daß es einerlei ist, aus welchen Materialien man Paraffin und Mineralöl mit ihren Nebenproducten gewinnt. In technisch-finanzieller Beziehung kann jedoch natüelich einem Stoffe mehe wie dem andern Rentabilität zukommen. So hat sich z. B. längst herausgestellt, daß bituminöse Schiefer weit hintee Steinkohle, Torf und Braunkohle zurückstehen, da dieselben noch ein eigenes Brennmaterial zur Destillation erfordeen, welches von entfeenteren Orten herbeigeschafft werden muß, wäheend Torf, Braunkohle und Steinkohle sich selbst destillieen können. Ebenso ist der Rückstand der Schieferdestillation zu bedeutend und zu wenig verwerthbar. Wo jedoch, wie im Liasschiefer von Bamberg, ein so großer Reichthum an Kohlenwasserstoffen vorhanden ist, lohnt sich's allerdings der Mühe, die bituminösen Schiefer zu berücksichtigen und mindestens für die Gasfabrikation in's Auge zu fassen. Ja selbst unter den rentabeln Materialien findet sich nach den gegenwärtig vorliegenden Erfahrungen ein nicht unbedeutender Unterschied. So beobachtete z. B. der Franzose **Rouen**, daß frisch aus der Erde genommene Steinkohlen eine größere Menge an flüchtigen Kohlenwasserstoffen liefern, als alte. Solcher Erfahrungen werden aber jedenfalls nicht unbeträchtliche andere gemacht werden, ehe wir in der Paeaffinfrage ein neues einheimisches Californien finden können.

Wir gehöeen überhaupt zu denen, welchen der, wie es scheint, schon zu einem Paraffinfieber ausgeaetete neue Industriedeang nichts wenigee als angenehm ist, sofern ee zum Ueberstüezen führen kann. Man kann für eine Sache begeistert sein und doch dabei seine ganze Besonnenheit bewahren. Wir haben beeeits viele Capitalisten und Unternehmer kennen geleent, welche schon ernstlich von dem Baue bedeutender Fabriken sprachen, ehe ihnen noch die Anfangsgründe der neuen Industeie bekannt waren, Andere, die schon von goldenen Bergen träumten. Dies kann der hoffnungsreichen Sache nue schaden. Man wird sie von einer Seite her, auf welcher gewöhnlich alles Neue als Ausgeburt phantastischer Köpfe erscheint, lächerlich und dadurch manchen unteenehmenden Kopf stutzig machen; auf der andern Seite wird man vorzeitig unternehmen, dabei empfindliche Schläge erleiden und die Begeisteeung abstumpfen. Dies Alles kann nur umgangen werden durch das Engagement tüchtigee und gut besoldeter Chemiker, denen man die Aufgabe stellt, in vorläufigen Versuchen mit hinreichenden Mitteln in einem eigenen Laboratorium das rentabelste Material seiner Gegend zu erforschen, die geeignetste Methode zur Gewinnung der Kohlenwasserstoffe für dieses Material festzustellen, die Apparate und ihr Arrangement in dem Fabrikgebäude, endlich die Räumlichkeiten desselben hiernach zu bemessen; eine Aufgabe, die nur Hand in Hand mit einem Ingenieur zu lösen ist. Möge sie mit Besonnenheit, Ausdauer und Humanität gelöst werden!

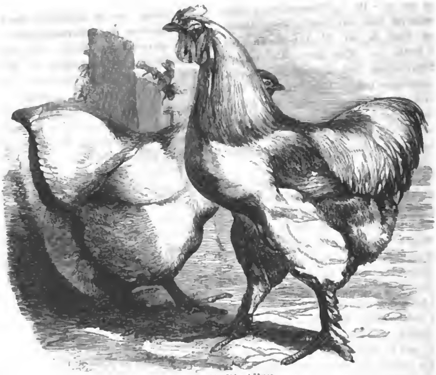
Englischer Thiergarten.

Von H. Beta.

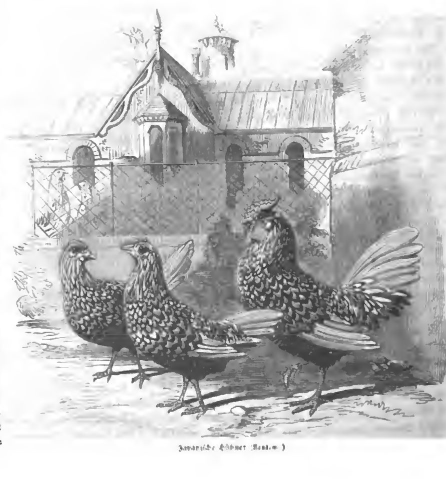
Dritter Artikel.

Was für uns Ochsen und Schaafe, das sind Hühner für die schmutzigen Menschen, die zwischen China und Birmah wohnen und das schlechteste Königreich der Erde bilden, die jedes Kleid so lange tragen, bis es abfällt, ohne es jemals zu waschen, und dabei Mäuse, Ratten, Frösche und allerlei Gewürm mit dem größten Appetite verzehren. Ihre ganze Kultur beschränkt sich auf etwas Viehzucht und diese Viehzucht auf ihre berühmten Hühner, die an Stäeke und Fruchtbarkeit, an Fleisch und Geschmack die berühmten chinesischen Eierlegerinnen bei weitem übertreffen. Der beistehend abgebildete cochinchinesische Hahn nebst Frau Gemahlin, ebenfalls in dee Londoner Vogelausstellung bewundert,

repräsentirt die größte Sorte des cochinchinesischen Hühner-Geschlechts. Diese Sorte legt manchen Tag zwei Eier, in der schlechtesten Zeit wöchentlich wenigstens 4, von einer Größe, welche die der Gänseeier beinahe erreicht. Die cochinchinesischen Hühner lassen sich in England gut an, sind fruchtbar an Eiern und Nachkommenschaft und verbreiten sich vermittelst der englischen Poultromanie mit reißender Geschwindigkeit, so daß die Poultromanen schon hoffen, England, das jetzt jährlich über **100** Millionen Eier aus Holland, Belgien, Frankreich und Deutschland einführt, werde über ein Kleines ein Eier exportirendes werden, was freilich seine besonderen Schwierigkeiten hat, da unter den **21** Millionen Einwohnern es selbst bis in die ärmeren Familien Mode ist, jeden Morgen zum ersten Frühstück außer Fleisch eine große Schüssel voll gekochter Eier zum Thee oder Kaffee zu vertilgen, und jeden Mittag der Pudding da sein muß, in welchem ebenfalls Legionen von Eiern ihr junges Leben aushauchen.



Cochinchinesische Hühner.

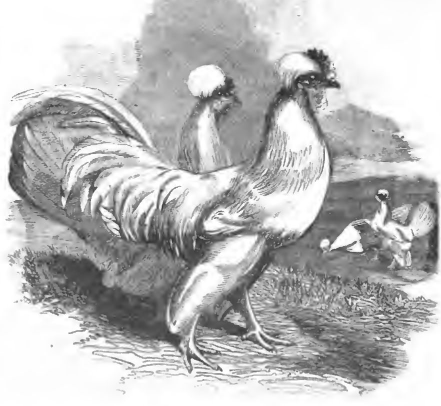


Javanische Hühner (Bantam.)

Es ließe sich noch manches Erfreuliche in Bild und Wort über die englische Poultromanie mittheilen, diese productivste und vernünftigste aller nobeln Passionen, die an Gemüthlichkeit, Aesthetik und G e w i n n selbst die ausgebildete Rindviehzucht übertrifft. Kenne ich doch eine Dame unweit London, welche aus einem wahren Paradiese von Hühner- und Taubengärten jährlich 150 bis 170 Pfund Sterling reinen Gewinn zieht, wobei sie noch die alle Tage frische Luft und Freude hat, daß ihr die stolzesten Hühner huldigen und die jungen Küchlein auf die Hände springen und in die Aermel schlüpfen.

Digitized by Google

Die Poultromanie, welche vor 3 Jahren unter der Aristokratie Londons wie eine Art Wahnsinn wüthete, ist ein ruhiger, kaufmännischer, zoologisch-ästhetischer Cultus geworden. Die Poultromanen haben dem Federvieh nicht Ställe, nein Tempel mit korinthischen Säulen gebaut und ihre Agenten und Missionäre in alle Theile der Erde ausgesandt, um neue Sorten und Species ausfindig zu machen. Zu den Federvieh-Ansiedlern aus Süd-Amerika, Java, Sumatra, Ceylon, Indien, China Siam, Assam, Cochin-China u. s. w. ist neuerdings eine Familie aus Sibirien unter Leitung des Dr. Burney gekommen, von den Engländern ptarmigan fowls (eine Bezeichnung der Verlegenheit, da sie schon als Gattungsname der Birkhühner dient) genannt, eine schneeweiße, gleichsam von Schnee und Eis gefärbte und gestählte Sorte, plump, wild und abgehärtet gegen Schnupfen und Rheumatismus, wie kaum ein Räuberhauptmann. Sie lassen sich gut an, geben Hoffnung auf häusliche und friedliche Tugenden und auf Farbe, die sich wenigstens an Kindern derselben und bereits farbigen Arten einfindet. Ihre eigentliche Auszeichnung, ein Bart an den untern Kinnladen (wenn man hier so sagen darf), pflanzt sich bis jetzt in ihren Mischarten fort, ein Beweis, daß sie das stärkere, individuellere, zähere Volk gegen andere sind. Die Damen dieser Sibirischen Ansiedler bewähren sich als gute, fleißige Eierlegerinnen.



Sibirische Schneehühner (ptarmigan fowls).

Seitdem die Königin und Prinz Albert (beide berühmt durch Poultromanie) auf der vorigen Federvieh-Ausstellung die beispiellos schönen, goldtressengeschmückten „Bantams" (von denen wir ebenfalls eine Abbildung beifügen) für 70 Guineen — beinahe 500 Thaler — gekauft, wurde Mr. Spiney in Dunstable, „Brütmeister" derselben, ein reicher Mann. Er nahm 50 Guineen für ein Paar gut gezeichnete Küchlein seiner Bantams, 10, 20 u. 30 Guineen für ein Paar fleckenlos-schwarze „Spanier", 10 u. 20 Guineen für einen einheimischen „Dorking"-Hahn, je nach dem Gewicht, das bis 8 Pfund steigt, ohne daß er fett gemacht ist. Cochin-China-Hühner wiegen — ohne Mast — bis 12 Pfund.

Die „Bantams" sind durch das Beispiel der Königin, welche in nobeln Passionen, Sitten und Gebräuchen der Aristokratie viel absoluter herrscht, als im Staate, den die Aristokratie ihr ziemlich abgeschwindelt hat, und wegen ihrer eleganten Form und prächtigen Färbung die wahren Lieblinge vornehmer Hühnerhöfe geworden, und manche alte Jungfer hat ihre Hunde und Katzen abgeschafft, um ihre goldgestickten, treuherzigen Bantams aus der goldberingten Hand zu füttern.

Diese Notizen und Bilder aus dem englischen Thiergarten sind nicht gegeben worden, um ornithologisch etwas zu leisten, sondern in der Hoffnung, daß sie vielleicht auch auf deutschen Hühnerhöfen, wo der Hahn mit seinen einförmigen Unterthanen so oft verbauert, einen neuen Geist erwecken, der durch große, frische Eier und aromatisches, nahrhaftes Fleisch seine Anhänger reichlich belohnt. Die Acclimatisirung und Einbürgerung fremder Thiere und Pflanzen, in England eine der nobelsten, ausgebreitetsten und lohnendsten Industrien, ist das geeignetste Feld für deutsche Gemüthlichkeit, zumal da sie Eidotter und goldene Halme in wirklich gemünztes Gold zu verwandeln weiß.

Digitized by Google

Der Schlaf.

Von Fr. Friedrich

Erster Artikel.

Nur was Leben und Empfindung hat, hat Schlaf, nur der Mensch und das Thier; denn Schlaf ist Leben. Können wir von den Billionen thierischer und pflanzlicher Keimzellen, Sporen, Eier und Samenkörner, die Jahrhunderte, Jahrtausende in der Luft, dem Wasser und unter der Oberfläche der Erde unentwickelt ruhen, können wir von der Zwiebel, welche Jahrtausende in der Hand der Mumie aufbewahrt ist, sagen, daß sie schlafen? Ein unentwickelter Zustand, der sich noch nicht zum vollendeten Leben ausgebildet hat, ist kein Schlaf, wie ähnlich er ihm auch sehen mag.

Von einem Steine werden wir nie sagen, daß er schlafe; er wächst wohl, doch wohnt ihm kein Leben inne, und er ist deshalb auch keiner Ruhe fähig. „Ein Stein athmet nicht, und wenn ihn auch die Sonne bescheint," sagt Heine, er schläft nicht, und wenn er Jahrtausende in ungestörter Ruhe gebettet läge.

Wohl begegnen uns bei manchen Pflanzen dem Schlafe ähnliche Erscheinungen, und wir bezeichnen sie als „Pflanzenschlaf." Verschiedene Blumen schließen ihre Blüthenblätter zu verschiedenen Tageszeiten, und einige Baumarten falten des Nachts auch ihre Blätter. Die Zeit dieses Blumenschlafs ist eine sehr verschiedene, unabhängig von Tages- und Nachtzeit. Schon Linné hat aus solchen schlaffähigen Pflanzen eine Blumenuhr, welche durch das Oeffnen und Schließen der einzelnen Blumen die verschiedenen Stunden anzeigt, zusammengestellt.

Daß der Schlaf der Pflanzen aber kein wirklicher Schlaf ist, ergibt sich schon daraus, daß er nicht, wie der der Thiere, ein plötzlich eintretender, sondern ein allmäliger ist. Das Leben der schlaffähigen Pflanzen ist ein stetes Wechseln zwischen Einschlafen und Aufwachen. Zwölf Stunden währt es, ehe die Blume in vollständigen Schlaf versenkt ist, und wieder zwölf Stunden, bis sie völlig erwacht ist.

Bei einigen Blumen ist das vollständige Erwachen von den Sonnenstrahlen, vom heitern Himmel abhängig, denn sie öffnen sich nicht bei bewölktem Himmel, bei regnichtem Wetter; andre, wie die Sinnpflanze, (Mimosa pudica), schließen sich schon bei düsterer Beleuchtung, bei Sonnenfinsternissen; wieder andre sind scheinbar ganz unabhängig von der Sonne, wie gewisse Blumen am Nordpol, welche sich regelmäßig öffnen und schließen, obschon die Sonne nicht untergeht. Je jünger und lebenskräftiger die Blumen und Blätter sind, um so leichter und deutlicher findet das Einschlafen und Erwachen bei ihnen statt. Selbst das künstliche Licht hat nach Decandolle's Versuchen dieselbe Wirkung auf die Pflanzen wie das Sonnenlicht, und auch das Mondlicht ist nicht ganz einflußlos. Eigenthümlich ist auch die Erscheinung, daß die Farbe der Blumen nicht ohne Bedeutung für das Aufhören und Eintreten des Blumenschlafs ist oder umgekehrt. So sind die meisten Abend- und Nachtblumen weiß, die meisten Morgen- und Mittagsblumen gelb gefärbt.

Bei den Thieren treten uns ebenfalls Erscheinungen entgegen, die wir auf den ersten Blick mit dem Schlafe verwechseln können. Dahin gehört der Larven- und Puppenzustand der Insekten, die Erstarrung vieler Würmer und Amphibien im Winter, der Winterschlaf der Murmelthiere, Dachse, Hamster und Bären. Wir haben es hier nur mit dem wirklichen Schlafe, und zwar vorzugsweise dem des Menschen zu thun; denn der Schlaf der Thiere ist dem des Menschen in seinen wesentlichsten Erscheinungen gleich.

Der Schlaf des Menschen ist das Zurücktreten des Bewußtseins und des freien Willens von allen äußeren Beziehungen und Verhältnissen auf das eigene innere Leben. Die Sinne, welche im wachen Zustande die Verbindung des menschlichen Bewußtseins und Willens mit der äußeren Welt, den äußeren Erscheinungen anknüpfen und herstellen, sind durch den Schlaf fast gänzlich ihrer Thätigkeiten enthoben. Sie sind zwar nicht erstorben, denn sonst würde Niemand durch ein Geräusch, durch einen scharfen Geruch, durch ein plötzliches helles Licht, durch eine Berührung erweckt werden können; aber sie führen doch dem Bewußtsein während des Schlafes keine oder nur sehr einseitige und mangelhafte Erscheinungen zu. Die Sinne schließen den Menschen durch den Schlaf von allen äußeren Beziehungen fast gänzlich ab; er ist auf sich selbst beschränkt, ist eben nur Mensch, wie das hülflose Kind Mensch ist.

Gehirn und Rückenmark und alle von ihnen abhängigen Nerven, also vor allen die Sinnesnerven, versinken durch den Schlaf in einen Zustand der Ruhe und theilweisen Unthätigkeit, während die Gangliennerven, welche das organische Bestehen des Körpers bedingen und das Athmen, den Blutumlauf und die Ernährung vermitteln, ununterbrochen thätig bleiben. Ja ihre Thätigkeit wird zum großen Theil während des Schlafes noch erhöht, sie wirken, durch äußere Einflüsse weniger gestört, um so kräftiger, jedenfalls viel ruhiger und geregelter.

Sehr häufig, namentlich bei gesunden Körpern, tritt kurz vor dem Einschlafen ein heftiges unwillkürliches Zukken irgend eines Gliedes ein. Für einen Augenblick wird man wieder etwas aus dem halbschlummernden Zustande aufgerüttelt, aber bald senkt sich tiefer und ruhiger Schlaf auf den Körper herab. Dieses Zucken entsteht durch das Uebergewicht, welches das Gangliensystem über die Nerven des Hirns und Rückenmarks gewinnt.

Der Schlaf ist nicht eine Erscheinung, welche von außen an den Menschen herantritt, sondern er gehört zu den wesentlichsten, aus ihm selbst hervorgehenden und entstehenden Bedürfnissen des Körpers. Wenn uns hungert oder dürstet, so müssen wir, um das Bedürfniß zu befriedigen, etwas Fremdes in uns aufnehmen. Es ist ein Mangel in dem Körper entstanden, den er nicht aus sich selbst heraus zu befriedigen vermag. Anders ist es mit der Müdigkeit. Es ist kein Mangel im Körper entstanden trotz des dringendsten Bedürfnisses des Schlafes, dem durch irgend etwas von Außen Hinzukommendes abgeholfen werden könnte, sondern die Gleichmäßigkeit und Harmonie der Kräfte und Thätigkeiten ist gestört. Die Ausgleichung kann aber nur durch den Körper selbst vollzogen werden. Durch das Wachen und die verschiedenartigen Einflüsse und Mühen des Tages sind gewisse Kräfte und Nerven allzusehr aufgeregt, ermüdet und abgenutzt, während andre geruht haben, oder doch in ihrer freien Thätigkeit gehemmt sind. Jene bedürfen der Ruhe, diese der Thätigkeit, um das Gleichgewicht des Ganzen wieder herzustellen.

Aehnlich ist das Verhältniß, wenn wir durch Gehen ermüdet werden. Die Beugemuskeln der Beine sind allzusehr und vorwiegend angestrengt worden, während die entgegengesetzten, die Streckmuskeln zu wenig in Thätigkeit waren. Wir können uns deshalb von der durch Gehen entstandenen Müdigkeit nicht besser und schneller erholen, als wenn wir uns niederlegen und durch Ausstrecken der Beine die Streckmuskeln in Thätigkeit setzen. Die Beugemuskeln ruhen dann und erhalten durch die Thätigkeit der ihnen entgegengesetzten Muskeln neue Kraft und Frische.

Daß uns vor Müdigkeit die Augen zufallen, namentlich wenn wir die Augen sehr angestrengt haben, rührt daher, daß die Muskeln des Augenlides, welche dazu dienen, das Auge offen zu erhalten, allzulange thätig gewesen und deshalb erschlafft sind. Die ihnen entgegengesetzten Schließmuskeln streben nun nach Thätigkeit, und durch ihre Thätigkeit erneut sich die Kraft der erstern.

So erhält sich der Körper durch die Gegensätze, welche in ihm selbst liegen, denn diese reiben sich nicht gegenseitig auf, da sie keine fremden und feindlichen Elemente enthalten, sondern einem Ganzen, einem Organismus angehören. Sie bedingen und erzeugen die gegenseitige Frische und Kraft, gleichwie dem Gemüthe die richtige Abwechselung von Freude und Schmerz die jugendliche Frische bewahrt. Die Freude ist dem Menschen der erquickende, neubelebende Morgenthau, und „Unruhe und Unglück,“ sagt Benzel-Sternau, „sind dem Menschen so nothwendig, wie Salz und Sturm dem Meere.“

Der Schlaf senkt sich also als Ausgleichungsproceß der einzelnen Kräfte und Thätigkeiten auf den Körper herab. Er ist der Versöhner zwischen den verschiedenen Gegensätzen im Menschen, in körperlicher sowohl wie in geistiger Hinsicht. Nicht unpassend nennt Cicero den Schlaf den „Schläfer der Sorgen,“ „den Zufluchtsort für Mühen und Kummer.“ Alle Sorgen und Mühen des Tages, welche den Geist und das Herz oft so gewaltig erregen und erschüttern, werden durch den Schlaf in Vergessenheit versenkt. Der durch die Arbeit des Tages ermüdete Körper erholt sich, die erschlafften Muskeln gewinnen neue Spannkraft, und wie neugeboren, erfrischt und gekräftigt erwacht der Mensch am Morgen nach dem Schlafe. Alle Functionen des Körpers sind durch die Ruhe und Thätigkeit während des Schlafes wieder in's Gleichgewicht getreten.

Sehr wohl kann man von dem Schlafe sagen, daß in ihm der Mensch jedesmal eine kleine Reise antrete, auf der er die Sorgen und Mühen und das alltägliche Leben der Heimat vergißt, auf der neue Gegenden, neue Bilder sich ihm zeigen, auf der er alle Sorgen von sich geworfen und sie daheim gelassen hat, um ganz die Freuden und die Erholung der Reise und der fremden lieblichen Gegenden zu genießen. Rückt der Schlaf den Menschen nicht wirklich fort aus der beengenden Alltäglichkeit des gewöhnlichen Lebens, macht er ihn dieses nicht für wenige Stunden vergessen, und tritt nicht der Geist während des Schlafes an der Hand des Traumes in ein fremdes, freies Land, wo bunte und fremde Bilder ihm entgegentreten und ihn umgeben, wo er mit ihnen lebt und handelt und nur selten seiner Heimat, der Wirklichkeit des Lebens gedenkt?

Deshalb glauben auch die Ostiaken und andere Völker, daß der Geist während des Schlafes den Körper verlasse, auf Reisen gehe und auf eigene Hand lebe, daß er Abenteuer aufsuche, auf die Jagd gehe und alle die Lieblingsthätigkeiten verrichte, woran er sonst durch die Verhältnisse und die Nothwendigkeit des wirklichen Lebens verhindert wird.

Wie leicht, wie frei ist während des Schlafes der Geist! Er kennt keine Fessel, kein Gesetz, weiß nichts von Raum und Zeit. Frei durchfliegt er das Weltall, schwingt sich kühn hinauf zu den fernsten Gestirnen und lebt auf ihnen, als ob er oben längst bekannt sei, oder er steigt hinab in die Tiefe der Erde, wohin ihn im wachen Zustande selbst der kühnste Gedanke nicht zu tragen wagt.

Selbstschau.

Willst Du mit Klarheit Deine Fehler schauen,
So darfst Du nicht dem eignen Auge trauen.

Selbstliebe läßt Dich blicken grüne Auen,
Wo öde Felsen, düstre Klüfte grauen.

B. v. S.

Digitized by Google

Literarische Uebersicht.

Wenngleich Schödler in seiner neulich besprochenen „Chemie der Gegenwart“ als Zweck des Werkes bezeichnet, einen im chemischen Gebiete nicht selbst einheimischen Leserkreis in dasselbe einzuführen, so möchten wir die eigentliche Leistung desselben vielleicht noch besser bezeichnen, wenn wir es mit einer weiten Aussicht von einem Gipfelpunkte über eine herrliche Landschaft vergleichen, gleichviel ob diese bereits durchwandert ist oder erst durchwandert werden soll. Ein Lehrbuch ist es keineswegs. An solchen Lehr- und Handbüchern fehlt es aber auch dem deutschen Publikum durchaus nicht. Nicht leicht sogar hat irgend ein Gebiet der Naturwissenschaft ein so durch und durch tüchtiges Lehrbuch aufzuweisen, als Stöckhardt's „Schule der Chemie.“ Für den Techniker, Gewerb- und Ackerbautreibenden können wir noch das „Lehrbuch der Chemie für Realschulen,“ von Eduard Mack, (Preßburg bei Krapp, 1853) und das „Handbuch der Chemie“ von Pelouze u. Fremy, (Leipzig bei E. Schäfer, 1854) empfehlen. Beide haben bei strenger Wissenschaftlichkeit wesentlich nur das berücksichtigt, was zum Verständniß der Anwendung chemischer Grundsätze auf das praktische Leben nothwendig schien, daher eine besondere Sorgfalt der Darstellung chemischer Fabrikationsmethoden gewidmet, ohne doch Recepte zu geben, dagegen nackte Zahlenangaben oder rein wissenschaftliche Einzelnheiten, die das Verständniß nur erschweren würden, möglichst vermieden. Beide werden gewiß nicht allein dem Techniker manche Klarheit verschaffen, sondern ihm auch Geschmack und Liebe für eine Wissenschaft erwecken, welche die Mutter unsrer heutigen Industrie und die Heilquelle für unser alltägliches Leben ist.

Mit bloßen Lehrbüchern ist aber für das Leben noch nicht viel gewonnen. Die Zeit ist vorüber, wo man seine Bildung aus Compendien schöpfen konnte, weil man für sehr gelehrt galt, wenn man die wissenschaftliche Sprache zu gebrauchen und über allerlei fremde Dinge gelehrt zu sprechen verstand, wo man sich sogar ein Urtheil über wissenschaftliche Forschungen erlauben durfte, wenn man diese auch nur aus Recensionen und Bücheranzeigen kennen gelernt hatte. Eine oberflächliche und fragmentarische Gelehrsamkeit genügt heute nicht mehr. Wer der Entwicklung der Wissenschaft nicht folgt, ist bald von ihr verlassen. Aber diese Entwicklung der Naturwissenschaften, der Chemie insbesondere, ist heute nach allen Richtungen eine so ausgedehnte, daß, wer nicht als Fachgelehrter seine Zeit zwischen dem Laboratorium und Büchertisch theilen kann, ihr unmöglich zu folgen vermag, wenn nicht eine Vermittlung eintritt, die ihm das Wesentliche und Nützliche auswählt und zusammenstellt. Der wissenschaftliche Chemiker hat allein 4—5 umfangreiche Journale beständig zu verfolgen, um sich nur einigermaßen die wichtigsten neuen Fortschritte nicht entgehen zu lassen. Wie soll sich nun der Laie in solchem Reichthum zurecht finden können!

Für Niemand ist eine Vermittlung wünschenswerther, als für den Techniker und Gewerbtreibenden. Mit der früheren handwerksmäßigen Routine, mit jenem geheimnißkrämerischen und bornirten Festhalten am Erlernten und Ererbten ohne Bewußtsein und Fortschrittsdrang ist es einmal vorbei; auch das Handwerk strebt heute nach wissenschaftlichem Boden und fühlt sich erst auf ihm sicher und lebensfähig. Die Industrie bedarf vor allem eines Rathgebers, der sie befähigt, den gesteigerten Anforderungen der Gegenwart zu entsprechen. Wissenschaftliche Zeitschriften bleiben dem Techniker meist unzugänglich, und statt ihrer werden ihm von Spekulanten und Marktschreiern unter dem Titel von Gewerbeblättern oder Rathgebern für Handwerker ꝛc. Blätter geboten, die bestenfalls ohne Einsicht und Verständniß fremden Schriften Entlehntes bringen. Es ist dem Handwerker kaum zu verdenken, wenn er nach Erfahrungen, die er mit solchen Blättern gemacht hat, noch immer kein rechtes Vertrauen zu wissenschaftlichem Rathe gewinnen will.

Mit größtem Danke müssen wir darum ein Unternehmen begrüßen, daß von einsichtsvollen und sicheren Händen geleitet, die Vermittelung des gewerblichen Lebens mit dem rastlosen Fortschritt der Naturwissenschaften übernommen hat. Unter dem bescheidenen Titel: „Naturhistorische und chemisch-technische Notizen nach den neuesten Erfahrungen zur Nutzanwendung für Gewerbe, Fabrikwesen und Landwirthschaft“ (Berlin 1854 und 55) gibt es bereits in 3 Sammlungen eine Fülle goldner Lehren für das Leben, den Haushalt und die Werkstatt und eine Reihe warnender und werthvoller Aufschlüsse über manche noch alltäglich marktschreierisch oder betrügerisch angepriesene Fabrikate und Geheimmittel, deren Einfachheit es dem Einzelnen oft gestattet, sie sich selbst in billigster Weise zu bereiten oder zu verschaffen. Den Zweck des Werkes bezeichnet die Redaction selbst einfach dahin, „dem auf wissenschaftlich-praktische Thätigkeit angewiesenen Pharmaceuten und Künstler, dem Fabrikanten und Kaufmann, wie dem kleinsten Handwerker, dem Gärtner wie dem Landwirth, hier und dort auch der Hausfrau einen Schatz nützlicher Lehren, Vorschriften und Winke über allerlei in das geschäftliche und bürgerliche Leben eingreifende naturwissenschaftliche Gegenstände zu verleihen und dadurch zur Förderung der Kunst- und Gewerbethätigkeit und hierdurch zur Hebung des Wohlstandes beizutragen.“ Diesen Zweck suchen die Herausgeber aber nicht bloß, wie der Titel vermuthen lassen könnte, durch eine unzusammenhängende Aneinanderreihung vereinzelter, aus guten Quellen entlehnter Notizen zu erreichen, sondern sie haben wohl erkannt, daß zum vollen Verständniß auch eine Verknüpfung der Einzelnheiten durch eine einfache aber erschöpfende Darstellung der allgemeinen Grundgesetze der Natur gehört, und sie geben diese in oft anziehender, stets anschaulicher Weise.

Die „naturhistorischen und chemisch-technischen Notizen“ stellen sich so ganz auf gleichen Boden mit unsrer „Natur“, daß sie selbst unsre einleitenden Worte zu den ihrigen machen. Sie haben die gleiche Aufgabe wie wir, nur einen andern Weg. Sie stützen sich auf die gewaltige Macht, welche die Naturwissenschaften über alle von ihr berührten Geister auszuüben beginnen, und setzen sich zum Ziel, diese Wissenschaften bei jedem Denken, jedem Treiben, jedem Handwerk aufzusuchen. „Ohne Einsicht in die Naturgesetze gibt es keine wahre Freiheit im Denken, keine in der Bewegung, gibt es mithin keinen sicheren Fortschritt in den Künsten und Gewerben; ohne naturwissenschaftliche Kenntnisse sind die arbeitenden Menschen allgemein Knechte ihrer Unwissenheit, während umgekehrt der wissenschaftlich Kundige in der ihm gestellten Aufgabe alle Verhältnisse so zu nutzen weiß, daß er über die möglichst höchsten Leistungen förmlich gebietet.“

Die Mannigfaltigkeit der Gegenstände, welche in den bisher erschienenen 3 Sammlungen der „Notizen“, denen noch andere nachfolgen sollen, behandelt werden, ist außerordentlich groß. Die erste Sammlung beginnt mit der Bedeutung des Sauerstoffs im Haushalt der Natur, bespricht die Porosität der Körper, den Leidenfrost'schen Versuch, das Trinkwasser und seine Verunreinigungen, die chemischen und physiologischen Wirkungen des Lichts, das electrische Licht, das Leuchten im Thier- und Pflanzenreiche, die Bereitung verschiedener Leucht- und Brennmaterialien, die Oele und Fette und deren Reinigung, die Seifen, Bleich- und Waschmittel, die Desinfectionsmittel und Schutzmittel gegen das Rosten des Eisens und den Hausschwamm. Die zweite Sammlung gibt zunächst Erläuterungen über das Wetter, die Irrlichter, die Beziehungen der Electricität zum Gesundheitszustande des Menschen, über die atmosphärische Luft und ihre Verunreinigungen, über das Wesen und die Eigenschaften des Ammoniaks und über seine Anwendung als Fleckmittel und zum Färben, bespricht dann sehr ausführlich die verschiedenen Beiz- und Färbemittel der Färberei und Druckerei, die Tinten und Lackfirnisse, die verschiedenen Mittel zum Wasserdichtmachen von Leder, Filz, Holz ꝛc. Die dritte Sammlung bringt endlich interessante Mittheilungen über das Holz, seine Heizkraft und sein Austrocknen, über die Fasergewebe des Hanfs, Leins, der Baumwolle ꝛc., über die Prüfung von Leinen-, Wollen- und Seidenzeugen auf Gehalt an Baumwolle, über das Rösten des Flachses und Leins, über die Papierfabrication, über die Verarbeitung des Horns und Elfenbeins, über Lederbereitung, über Bronzirung, Vergoldung, Versilberung und Verkupferung von Blech, Holz, Glas und Porzellan, über die Reinigung von Gefäßen, Möbeln, Fußböden, Gemälden, Papier und Leder, über Darstellung künstlicher Edelsteine, über farbige Glasflüsse, Glasätzkunst, Aetzung in Gold, Silber, Kupfer und Stahl ꝛc. Diese bisherige Reichhaltigkeit läßt auch für die Zukunft erwarten, daß Niemand, welchem Gewerbe und Stande er auch angehören möge, selbst die Hausfrau nicht ausgenommen, diese „Notizen“ in die Hand nehmen wird, ohne reiche Belehrung und Winke für Leben und Arbeit darin zu finden.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 45. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 9. November 1855.

Der Schlaf.

Von Fr. Friedrich

Zweiter Artikel.

Man hat den Schlaf vielfach mit dem Tode verglichen. Schon Cicero und Lucrez sagten, daß nichts dem Tode so ähnlich sei als der Schlaf, und Ovid nennt ihn das Bild des kalten Todes. „Tod ist ein langer Schlaf, Schlaf ist ein kurzer Tod; die Noth die lindert der, und jener tilgt die Noth.“ So sagt noch Friedrich von Logau in seinen Sinngedichten.

Aber mit welchem Rechte kann man den Schlaf, den Zustand, in welchem Körper und Geist zu neuem Leben sich erfrischen, in dem der Organismus des menschlichen Körpers in einer wirklichen Lebensperiode auftritt, mit dem Tode vergleichen, durch den der Organismus zerfällt, durch den die Harmonie der Kräfte, die den Geist des Menschen bildete, aufgelöst wird in ihre ursprünglichen, an den wechselnden Stoff gebundenen Kräfte, so daß nur die Erinnerung an den belebten, mit Geist und Herz beseelten Körper und sein vernünftiges, menschliches Handeln den todten Stoff noch als Mensch betrachten läßt!

Der Schlaf hat mit dem Tode nichts gemein. Mag der Mensch im Schlafe auch scheinbar hilflos daliegen, — es schlummert und waltet doch all das Leben und Wirken in ihm, was im wachen Zustande ihn zum Herrn der Schöpfung macht. Es schlägt das Herz in seiner Brust gleich ruhig und lebensvoll. Dem Schlafe folgt Erwachen, Wiederkehr in das sonnige Leben; der Tod ist kalt, aus ihm ruft keine Stimme das entwichene Leben zurück, bei ihm vermag keine Berührung das Herz wieder zum Schlagen zu bringen.

Wohl ist es eine schöne Sitte, daß man auf die Grabsteine der Geschiedenen schreibt: „hier ruht,“ „hier schläft;“ denn diese Worte deuten für die Hinterbliebenen die Hoffnung an, daß selbst aus dem Todesschlafe ein Erwachen sei — freilich in dem Morgenrothe eines andern Lebens; denn ohne Hoffnung ist das Leben für den nicht tiefer denkenden Menschen ein armes. Es ist eine schöne Sitte, daß man deshalb auf dem Friedhofe, wo des Lebens Hoffnun-

Digitized by Google

gen alle in die Erde gesenkt werden, auf eine Hoffnung hinweißt, die für das gläubige Herz genügt, wenn auch der skeptische Geist andre Gesetze ahnt.

„Der Tod, das ist die kühle Nacht, das Leben ist der schwüle Tag. Es dämmert schon, mich schläfert, der Tag hat mich müde gemacht.“ So spricht sich Heinrich Heine aus. Aber an dem schwülen Lebenstage ist Schlaf und Wachen, und die kühle Nacht endet hier auf Erden nimmer durch die warmen Strahlen einer neuen Morgensonne. —

Neuere Psychologen haben den Schlaf ebenso unpassend mit dem embryonischen Leben des Kindes verglichen. Der Zustand des Kindes im Mutterleibe ist der Schöpfungszustand des Lebens, in dem der Stoff sich bildet und das Leben entwickelt. Im Schlafe ist volles Leben, nur in einer Zeit der Ausgleichung, wenn man will, der Ruhe befindlich. Der Embryo denkt und träumt nicht. erst durch die äußere Welt, die äußern Dinge werden in dem Hirne des Kindes die geistigen Thätigkeiten erweckt; denn durch sie erhält es erst Sinneseindrücke. Das Leben des Kindes als Embryo ist ein rein organisches, nur die vitalen Nerven sind thätig, nur die bewegenden; die empfindenden entwickeln sich erst später und allmälig, und zuletzt die Krone, der Mittelpunkt aller empfindenden Nerven, die Hirnnerven.

Die Zeit der Ausgleichung der Kräfte und Gegensätze, die Ruhezeit, wie sie gewöhnlich genannt wird, findet sich durch die ganze Natur, durch das Weltall, so weit wir dasselbe zu erkennen vermögen, so weit sich Leben offenbart.

Die Erde hängt von der Sonne ab, sie ruht im Winter und erfrischt die Kräfte, deren sie bedarf, um im Frühjahr rings neues Leben hervorzurufen, um das Kleid anzulegen, welches des Menschen Herz so weich und wehe stimmt. Alles das, was unmittelbar von der Erde abhängt, was mehr dem tellurischen als dem solarischen Einflusse unterworfen wird, findet mit wenigen Ausnahmen seine Schlafzeit während der Nacht, oder doch in kürzeren durch die Drehung der Erde bedingten Zeiträumen.

Der Schlaf ist nicht ein Bild des Todes, noch ein Zurückkehren zu dem embryonischen Leben, er ist ein selbstständiges, freies, durch den Körper selbst bedingtes Leben. Der Schlaf ist die polare Thätigkeit des Wachens, ein süßes Bedürfniß des Lebens.

Wie lieblich ist das Gefühl, wenn nach des Tages Mühen, durch welche entweder der Körper erschlafft ist, oder die Nerven des Hirns von der Arbeit zur Ruhe sich sehnen, der Schlaf uns am Abend in seine weichen, schützenden Arme nimmt. Ehe für uns die Zeit naht, ist die ganze Natur um uns schon zur Ruhe gegangen, und der gestirnte Himmel sieht wie ein Traumbild auf uns herab, so mild und ruhig. Da schläfert uns. Ruhig strecken wir uns auf's Lager. Noch einmal sammeln sich die Gefährten des Tages, die Erlebnisse, vor unserm Geiste, gleichsam um von ihm Abschied zu nehmen. Alles erscheint uns milder und schöner, denn schon ist der Geist halb aus dem Kreise der Wirklichkeit gewichen. Schon beginnt die Phantasie in leichtem, sylphenartigem Tanze unser Haupt zu umschweben. Fremde Bilder drängen sich ein, immer neue, immer mehr; sie ziehen und locken den Geist. Da wirft er den letzten schwachen Blick auf die ihn in Nebelbildern umgebende Wirklichkeit, und der Schlaf deckt den Schleier über ihn und trägt ihn sanft in sein Land. Ruhig und still liegt der Mensch da. Alle die Falten, welche des Tages und Lebens Sorgen auf seine Stirn gegraben haben, glättet der Schlaf mit weicher Hand. Keine Leidenschaft entstellt die Züge mehr; die Brust hebt und senkt sich ruhig und ruhiger, denn keine Sorgen machen das Herz beengen. Alles ist gesühnt und vergessen; alles ist ruhig und Ruhe. Nur des Lebens innerste Thätigkeiten wirken und schaffen in dem schlummernden Körper und erfrischen ihn. Und wenn der Mensch am Morgen erwacht, ist es, als ob der Schlaf seinen Körper mit frischem Lebensthau bethaut habe; die Muskeln spannen sich kräftiger, der Geist denkt schärfer und ruhiger, denn es liegt ein Zwischenraum, eine Nacht, ein Schlaf zwischen allem Erlebten, und dieses kann nicht so unmittelbar an den Geist herantreten. Der neue Morgen weckt neue Hoffnungen, neue Lebenskraft und Lebenslust.

Und dieser Schlaf soll ein Bild des Todes, des embryonischen Zustandes sein! Shakespeare kennt ein andres Bild. Er nennt den Schlaf „das nährendste Gericht beim Feste des Lebens“, und wahrer und schöner hätte er ihn nimmer bezeichnen können. Er ist uns Speise und Trank zugleich. Er ist dem Körper ebenso nothwendig als Eiweiß dem Blute, als Luft und Licht und Sonnenschein. Er ist der lieblichste, mildeste Wohlthäter des Menschen. Speise und Trank reizen zum Uebermaß, aber der Schlaf schneidet selbst mit der mangelnden Lust den Weg zu jedem Zuviel ab.

Daß es eine Thorheit ist, zu glauben, die Thätigkeiten des Körpers ruhten ganz im Schlafe, ward schon erwähnt. Die vegetativen Functionen des Körpers bleiben in ihrer vollen Thätigkeit; sie werden nur ruhiger, weil keine störende Einwirkung von außen, keine Spannung und Erregung hinzutritt. Das Athmen vermindert sich während des Schlafs in der Minute von 20 auf 15 Mal, und der Blutumlauf wird schon aus diesem Grunde langsamer. Ebenso geht die Verdauung langsamer, aber trotzdem sehr wohlthätig im Schlafe von statten. Die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure vermindert sich um den vierten Theil, und aus diesem Grunde begünstigt der Schlaf das Fettwerden. Die Bewegung des Herzens wird durch den Schlaf eine geringere; der Puls schlägt ruhiger und matter. Mit der Athmung vermindert sich auch die Eigenwärme des Körpers, und zu keiner Zeit ist eine schützende Umhüllung dringenderes Bedürfniß, als während des Schlafes. Auch die

Digitized by Google

Thränenbildung vermindert sich und dies tritt schon mit der Müdigkeit ein, ja die Trockenheit des Auges ruft diese zum Theil hervor und erhöht sie.

An den Sinnen selbst tritt äußerlich keine Veränderung ein. Nur das Auge schließt sich, tritt etwas in die Augenhöhlung zurück, und der Augapfel richtet sich ein wenig nach oben. Es schwindet aber bis zu einem gewissen Grade die bewußte Sehkraft. Schließen wir im wachen Zustande das Auge, so haben wir das Gefühl einer dunkeln Fläche vor uns, und selbst durch das Augenlid nehmen wir noch den Wechsel des Lichtes wahr, da ein starker Lichtstrahl auch durch das Augenlid hindurchdringt. Richten wir das geschlossene Auge gegen die Sonne oder das Licht, so nehmen wir einen rothen Schimmer wahr. Während des Schlafes schwindet diese Wahrnehmungskraft, da der Eindruck des Lichts nicht durch die empfindenden Nerven bis in's Gehirn getragen wird. Nur ein plötzlich eintretendes, sehr starkes und darum auf die Nerven sehr bestimmt einwirkendes Licht vermag uns aus dem Schlafe zu erwecken.

Das Gehör, der Geschmack und Geruch verlieren im Schlafe keineswegs ihre Kraft, Empfindungen aufzunehmen, nur führen sie die Eindrücke schwerer den Empfindungsnerven und dem Hirne, dem Bewußtsein zu. Ein scharfer Geschmack oder Geruch vermag uns gleichwohl aus dem Schlafe zu erwecken und zwar um so leichter, je ungewohnter uns derselbe ist.

Eigenthümliche Erscheinungen finden in Betreff des Gehöres während des Schlafes statt. Gewohntes Geräusch, sei es auch noch so laut, stört den Schlaf nicht. Der Müller schläft ruhig beim Geklapper der Mühle und erwacht, wenn dieselbe still steht. Wir schlafen ein, während Jemand spielt, und sobald er aufhört, erwachen wir. An das Blasen und Rufen der Nachtwächter, an das Geräusch der Straßen gewöhnen wir uns bald, so störend es uns anfangs auch ist.

Starkes und lautes Reden erweckt uns nicht immer; sobald wir aber nur leise bei Namen gerufen werden, erwachen wir sofort, denn für unsern Namen ist unsere Aufmerksamkeit auch während des Schlafes wach. Im Schlafe sind wir abgeschlossen, abgeschnitten, gleichgültig gegen die Außenwelt. Alle unsre Kräfte und Thätigkeiten sind auf uns selbst concentrirt. Deshalb stört uns lautes Sprechen weniger als die Nennung unsres Namens, da dies uns speciell betrifft und in unser eignes Leben und dessen Interesse eingreift.

Ueberhaupt behalten wir für das, was im wachen Zustande unser innerstes Interesse beschäftigt, auch während des Schlafs Aufmerksamkeit. Eine Mutter, die vielleicht schon lange an der Wiege ihres Kindes gewacht hat, vermag bei dem lautesten Geräusch ruhig und ungestört zu schlafen; aber der geringste Ruf ihres Kindes wird sie erwecken, denn dafür ist ihr Ohr stets wach, darauf ihre Aufmerksamkeit auch im Schlafe gerichtet.

Wollen wir früh am Morgen eine Reise oder Arbeit beginnen und uns zur bestimmten Zeit wach rufen lassen, so verläßt die Aufmerksamkeit darauf uns auch im Schlafe nicht; wir schlafen in steter Erwartung des Rufes selbst in steter Spannung, und wenn wir nicht schon vor der bestimmten Zeit aufwachen, so vermag doch der leiseste Ruf uns zu erwecken.

Finnen und Bandwürmer.

Von Otto Ule.

Zweiter Artikel.

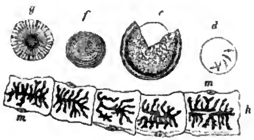
Beim Nutzen pflegt man das Zartgefühl nicht sonderlich zu berücksichtigen. Auch das Häßliche und Widerwärtige findet seine Beachtung, — nur nicht gerade in ästhetischen Theecirkeln, — wenn es nützt. Welcher Nutzen kann aber willkommener sein, als der Schutz vor dem Widerwärtigen selbst! Das liebliche Mädchen scheut sich nicht, den zarten Fuß auf die ekelhafte Spinne zu setzen, damit sie ihr nicht etwa über die Hand oder das Gesicht laufe. Nun, so wird es auch keine zu arge Zumuthung für das Zartgefühl des Lesers sein, wenn ich ihn auffordere, sich einmal die Jugendgeschichte des Bandwurms näher anzusehen und ihm durch seine freilich nicht sehr anziehenden Wanderungen und Wandelungen zu folgen, damit er durch diese kurze häßliche Beschäftigung — noch dazu nur auf dem Papiere — sich vor dem viel häßlicheren Besuche dieses Plagegeistes in seinen eignen Eingeweiden schützen lerne. Es hilft einmal nichts: will man sich einen äußeren Feind fern halten, so darf man sich die Mühe nicht verdrießen lassen, seine Gewohnheiten zu studiren und seine Verstecke und Schleichwege und Masken auszuspüren. Der Bandwurm ist aber ein solcher äußerer Feind, er wird nicht mit uns geboren, muß sich also auf natürlichem Wege und unerkannt in uns einschleichen, und unsre Wissenschaft hat ihn glücklicher Weise auf diesem Schleichwege ertappt.

Der Bandwurm hat seine Eier; wir sehen diese Eierstöcke in den reifen Gliedern durchschimmern (Fig. 1 a) und können die seitlichen Mündungen (m) bemerken, durch welche sie ausschlüpfen. Mit den abgestoßenen Gliedern gelangen diese Eier (f, g) aus dem Darmkanal des Wohnthiers in's Freie. Hier finden die Eier wohl nicht leicht günstige Bedingungen für ihre Entwicklung; wenigstens hat man ein Ausschlüpfen der jungen Brut hier noch nicht

Digitized by Google

beobachten können. Aber zahlreiche Eier werden von andern Thieren mit der Nahrung verschluckt und gelangen in deren Magen und Darmkanal. Durch die zermalmende Thätigkeit der Zähne oder die verdauende des Magens werden die Eier frei, und nun scheint die Zeit ihrer Entwicklung gekommen zu sein. Die jungen Embryonen (d, e) durchbrechen die Eihüllen und bohren sich mittelst der 6 Häkchen, mit denen sie stets versehen sind, in die benachbarten Organe des heimgesuchten Thieres, in Zunge, Speiseröhre und Herz ein oder durch Darm- und Magenwände hindurch, gelangen wohl selbst in das Blut und werden mit ihm in die äußersten Capillaren des Körpers fortgeführt. Das ist die erste Wanderung des jungen Thieres. Es scheint, als ob nicht jedes Thier für den jugendlichen Wohnsitz des Bandwurmembryonen geeignet sei, und die Zukunft wird darüber entscheiden müssen, welche Eigenschaften und

Taf. I.



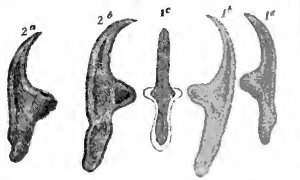
f. g. Eier des Kettenbandwurms (Taenia solium), 350 mal vergrößert. e. der aus der gesprengten Eischale hervortretende Embryo und d. der freie Embryo, 560mal vergrößert.
h. mehrere Glieder des Kettenbandwurms mit den verzweigten Eierstöcken und den seitlichen Mündungen (m) für die Eier.

Eigenthümlichkeiten ein Thier haben müsse, wenn die von ihm aufgenommene Bandwurmbrut sich darin entwickeln soll. Zunächst wissen wir nur, daß als Stätte für diese erste Wandelung vorzugsweise die niederen Thiere, von den höheren dagegen nur eine sehr beschränkte Zahl, einige Nagethiere (Mäuse, Ratten, Hasen, Kaninchen), einige Wiederkäuer (Schaafe, Rinder, Hirsche, Rehe), endlich das Schwein und die Affen, selten der Mensch dienen. Am besten scheint die Bandwurmbrut jedenfalls in dem Körper eines Thieres zu gedeihen, das zu ihren Eltern in dem Verhältniß des Nahrungsthieres steht.

Dem aus dem Ei geschlüpften Embryo war noch eine gewisse freie Bewegung gestattet; jetzt hat er einen festen Wohnsitz gefunden, entweder in einer völlig geschlossenen Körperhöhle, oder zwischen Geweben, aus deren Zellen er sich eine eigne schützende Hülle bildet. Der junge Bandwurm gleicht jetzt der Raupe, die sich in ihre Puppe zurückgezogen hat, er beginnt sein Larvenleben als Finne, als Scolex, wie man ihn wissenschaftlich bezeichnet hat. Eine merkwürdige Umwandlung geht in ihm vor. Aus dem Innern des Embryo wächst der dem Bandwurmkopf so ähnliche Finnenkopf hervor mit seinem Rüssel, seinem Hakenkranz, seinen Saugnäpfen und den dazwischen abgelagerten Kalkkörperchen. An den rundlichen Körper schließt sich, aus dem Reste der Embryonalblase gebildet und von der gemeinschaftlichen Hülle umschlossen, ein breiter Schwanz an, der sich in warmblütigen Wohnthieren in eine mit Flüssigkeit gefüllte Blase erweitert. Diese Blase ist keineswegs Erzeugniß einer Krankheit des Thieres, einer wassersüchtigen Entartung, sondern der durch die Lebensverhältnisse bedingte Nahrungsbehälter des bewegungslosen Thieres.

Auch die Finne bedarf nämlich, um zu leben, der Nahrung. Bei kaltblütigen Wohnthieren findet sie diese jeden Augenblick und in reichlichster Menge in der Flüssigkeit der umgebenden Gewebe. Ihre Hülle braucht nur porös genug zu sein, um nach dem Gesetze der chemischen Endosmose diese Flüssigkeit beständig durchschwitzen zu lassen. Aber das Fleisch

Taf. II.



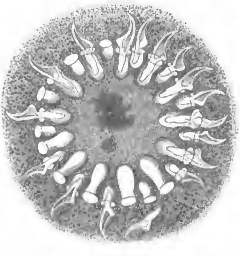
1) a. b. c. Haken der Schweinefinne. } [illegible]mal vergrößert.
2) a. b. Haken des Kettenbandwurms. }

der Warmblüter ist bekanntlich — und jede Köchin weiß es — weit ärmer an Wassergehalt. Die Finne bedarf hier eines besonderen Sammelorgans, der Schwanzblase, und deren Entstehung ließe sich gradezu aus den Gesetzen der Aufsaugung allein erklären. Je fettreicher die Umgebung ist, desto weiter dehnt sich die Blase aus, um mit den nährenden Zellschichten in Berührung zu bleiben. Daher finden wir die größten Finnenblasen im fettreichen Hirn und in der Bauchhöhle des fetten Schweins, die kleinsten in der fettarmen Maus und in dem festen Muskelfleische des Schweins.

Der Lebenslauf des jungen Thieres ist noch nicht vollendet. Den Puppen entwindet sich der Schmetterling, die Finne entwickelt sich zum — Bandwurm! Das Wohnthier wird mit seinen Gästen, den Finnen, verschlungen. Die Finne gelangt, noch von ihrer früheren Hülle eingeschlossen, in den Darm eines neuen Wirthes. Diese Hülle wird hier verdaut, das Thier wird frei und beginnt nun seine letzte Umwandlung. Die Beobachtung ist ihm auch auf dieser Wanderung gefolgt, und was man anfangs für Zufall, für Laune und Spiel der Natur hielt, die einmal

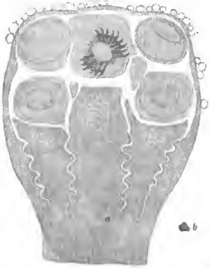
zeigen wollte, was sie selbst unter dem Scheine der Vernichtung noch schaffen könne, das wird durch das Experiment absichtlich und als gesetzliche Lebenserscheinung hervorgerufen. Durch Fütterungsversuche mit Finnen, die an verschiedenen Thieren, namentlich Hunden, Katzen und Kaninchen angestellt wurden, ist es Küchenmeister gelungen, die Umwandlung der Finne in den Bandwurm mit eignen Augen zu beobachten.

Taf. III.



Hakenkranz und Taschen des Kettenbandwurms.

Taf. IV.



Kopf des Kettenbandwurms mit theilweisem Hakenkranz, Taschen, Gefäßsystem und Kalkkörperchen, a. 7Omal vergrößert, b. in natürlicher Größe.

Taf. VI.



1. Glied der T. medioc. mit den seitlichen Anschwellungen, 3mal vergr.; 2—5 erste Entwicklungsstufen der Finne nach Fütterung, natürl. Gr.; a u. b. Umwandlung der Formen 4 u. 5, wenn sie durch Schnitt in die freie Unterleibshöhle gebracht werden.

Die Umwandlung beginnt mit der Befreiung der Finne von ihrer Hülle und Schwanzblase im Dünndarm. Das Thier streckt seinen Kopf hervor und setzt sich mit dem aufgerichteten Hakenkranze in der Darmschleimhaut fest. Die Kalkkörperchen lösen sich allmälig, das Thier wird durchsichtiger und bekommt Gliederfurchen. Die Schwanzblase schwindet zu einem strangförmigen Anhang, der sich allmälig ganz ablöst. Nach einigen Tagen beginnt nun die deutliche Gliederung, und bald treten als Zeichen vollendeter Reife auch die Geschlechtsorgane auf. Innerhalb 50 bis 60 Tagen ist die Entwicklung des Bandwurms vollendet, und die Ablösung der reifen Glieder beginnt.

Beobachtung und Experiment haben zugleich gezeigt, daß auch für die Umwandlung der Finne in den Bandwurm nicht der Darm jedes Thieres die günstigen Bedingungen bietet. Hunde, welche Mäuse fangen, stecken sich nicht mit Katzenbandwürmern an, und Kaninchenfinnen, Katzen gefüttert, entwickeln sich nicht zu Hundebandwürmern. Der Kreis der Thiere, in denen eine Finnenart zur Reife gelangt, ist ein sehr beschränkter, und selten vermag eine Thierspecies mehr als eine reife Bandwurmart im Darmkanal zu beherbergen. Welche bekannte Finne sich nun ferner gerade zu dem oder jenem bekannten Bandwurm entwickele, welche Finne überhaupt die zugehörige Larve eines Bandwurms sei, das ist eine Frage, die sich bei der bisherigen mangelhaften Kenntniß der Bandwürmer nur erst in seltenen Fällen mit Sicherheit entscheiden läßt. Unzweifelhaft ist wohl nur die Zusammengehörigkeit der gewöhnlichen Schweinefinne und des Kettenbandwurms, der Mausefinne und des Katzenbandwurms, der Kaninchenfinne und des Hundebandwurms. Ziemlich wahrscheinlich ist etwa noch die Zugehörigkeit des finnenartigen Thieres im Mehlwurm zum Bandwurm des Staars und der Finne der Waldwegeschnecke zum Bandwurm der wilden Ente.

Taf. V.



Kopf der Taenia mediocanellata, a. 70mal vergr., b in natürl. Größe.

Das also ist die Lebensgeschichte des Bandwurms, das der Weg, auf welchem er durch thierische Leiber hindurch in die menschlichen Eingeweide einwandert. Als kleines, fast mikroskopisches Ei gelangt er mit der Nahrung in das

Digitized by Google

Inneee des Thieres, als eine kaum beachtete, oft nadel-
kopfgroße Finne wieder mit der Nahrung in das Innere
des Menschen, um sich hier zu einer Länge von 10 bis
50 Ellen zu entwickeln. Noch kennen wir erst von einem
menschlichen Bandwurm die Maske genau, unter welcher er
sich einschleicht; möge es der Wissenschaft gelingen, sie auch
für die andern zu entdecken! Aber schon jetzt dürfte es an
der Zeit sein, diese Beobachtungen für die Allgemeinheit
nützlich zu machen und daraus Vorsichtsmaßregeln grade ge-
gen den in Deutschland verbreitetsten Bandwuem zu ent-
nehmen.

Die Schweinefinne ist die Larve unsees Kettenband-
wurms. Auf den Düngerstätten weeden die Bandwurmeier
von den Schweinen einzeln oder in Menge verschluckt; die
Brut dieser Eier dringt aus dem Darmkanal in das Mus-
kelzellgewebe und entwickelt sich hier zu Finnen; diese Fin-
nen werden, von Menschen genossen, zu Bandwürmern.
Man hüte sich also vor der Verunreinigung mit diesen
Finnen, will man sich vor dem Bandwurm schützen!

Es ist eine bekannte Erfaheung, daß Niemand mehr
von Bandwürmern heimgesucht wied, als Leute, die in der
Küche oder an Fleischbänken beschäftigt sind. Der Genuß
des rohen Fleisches ist hier die nächste Ursache der An-
steckung. Fleischer sind gewohnt, namentlich beim Wurst-
machen das rohe Schweinefleisch zu kosten; Köchinnen un-
teelassen es ebenfalls selten beim Bereiten von Fleischklös-
chen; Kindern endlich gibt man oft eohes geschabtes Fleisch,
und an manchen Orten essen es auch Erwachsene auf Butter-
brod. Dazu kommt aber noch eine andere Aet der Ver-
schleppung der Finnen duech Anhängen an anderm Fleische.
Mit derselben Hand, mit demselben Messer, mit dem der
Fleischer das finnige Schweinefleisch geschnitten, vielleicht
mühsam die einzelnen Finnen aus der äußern Fläche des
Fleisches, um das Publikum zu täuschen, herausgeklaubt
hat, schneidet er nun auch anderes Fleisch, schneidet ee oft
selbst den Kindern das Brot, und die an dem Messer oder
der Hand hangengebliebene Finne geht auf Beod und
Fleisch über, wird in fremde Häuser verschleppt. Eine ein-
zige Finne, zufällig roh veezehet, reicht hin, mit dem Band-
wuem anzustecken.

Man mag nun wohl oft die Beschwerden und Leiden
übertreiben, welche der Bandwurm seinem unfreiwilligen
Wirthe verursacht; wenigstens wenn man sieht, wie die in
der Natur frei lebenden Thiere oft Bandwürmer in großer
Zahl beherbergen, ohne sichtlich zu leiden und abzumagern,
so ist man versucht, den Ruf des Bandwurms für übler zu
halten, als seine Wirklichkeit. Aber immeehin ist er ein
Leiden, vor dem zu schützen Pflicht der Wissenschaft wie
der Gesundheitspolizei ist. Die Wissenschaft hat den Wohn-
sitz und die Beschaffenheit der Finnen kennen gelehrt und
gezeigt, daß diese sich zu den Bandwüemern wie die Puppen
zu den reifen Insecten veehalten. Sie hat die Wege der
Verunreinigung mit Finnen nachgewiesen und die größte
Vorsicht bei jeder Behandlung eohen Fleisches als noth-
wendig gezeigt. Diese Vorsicht wird erst unnütz, sobald das
Fleisch gekocht, gebraten oder geräuchert ist. Das finnige
Fleisch wied dann unschädlich, wenigstens in Beteeff dee
Erzeugung von Bandwürmern, und wenn es noch Leckee-
mäuler gibt, die solches finniges Fleisch allem andern als
besonders saftig und schmackhaft voeziehen, so kann die Wis-
senschaft gegen eine solche Geschmackslaune nichts Wesent-
liches einwenden.

Die Wissenschaft kann nur noch ihre Warnung auf
die ersten Keime des Bandwurms ausdehnen. Sie kann
zur äußersten Vorsicht in der Behandlung abgegangener
oder abgetriebener Bandwuemglieder rathen, da jedes Glied
Tausende von Keimen künftiger Finnen und Bandwüemer
in sich trägt, und manche unvorsichtige Berüheung durch
Erzeugung von Finnen schon die Ursache bedenklicher Hirn-
und Augenleiden und epileptischer Zufälle geworden ist.
Alles Uebrige muß die Wissenschaft der Gesundheitspolizei
überlassen.

Von Seiten der Gesundheitspolizei ist auf diesem Ge-
biete noch wenig geschehen. Mir ist nur aus Sachsen eine
Verordnung bekannt, welche den Veekauf allzu finni-
gen Schweinefleisches veebietet und es dem Abdecker zu-
weist. Aber auch diese Verordnung ist sehe unzulänglich
und selbst ungerecht gegen den Fleischer, der sein Vieh kauft,
ohne im Voeaus die darin steckenden Finnen entdecken zu
können, und der nun, unschuldig und betrogen, duech den Ver-
lust seiner Waare leiden soll. Die Folge solcher Verbete
ist natürlich, daß die Fleischer es einzurichten suchen, daß
ihr Fleisch nicht allzu finnig erscheine, und ich selbst habe
noch vor Kurzem an einem Braten die Erfahrung gemacht,
wie geschickt sie darin sind. Durch das Ausschneiden der
Finnen geben sie erst recht Veeanlassung zu ihrer Verschlep-
pung. Hier muß den Maaßregeln jedenfalls die Belehrung
zur Seite gehen, und ich darf unserer Polizei den Vor-
wuef nicht ersparen, daß sie diesen Weg der Belehrung
noch gar zu selten betritt, daß ihr das Befehlen und Ver-
ordnen immer noch lieber ist, als der freundliche Rath und
die Aufklärung.

Eine Aufgabe bleibt der Gesundheitspolizei in dieser
Sache endlich noch zuzuweisen. Die Erfahrung hat darauf
aufmeeksam gemacht, daß es auch für die Finnen gewisse
begrenzte Verbreitungsbezirke gibt. In Feankreich ist es
die Gegend von Limoges, welche duech das eeichliche Ver-
kommen einee gewissen Finnenart in den Schweinen be-
rüchtigt ist. Bei uns weiß jedee Fleischer, daß es gewisse
Bauernhöfe gibt, von denen ee nicht gern Schweine be-
zieht, weil sie stets finnige liefeen. Die Polizei möge sol-
che Gebiete, von denen aus durch die Finnen auch die
Bandwürmer verschleppt werden, zu erforschen suchen und dann
so gut, wie gegen Klauenseuche und Milzbeand, ein Aus-

Digitized by Google

fuhrverbot für Schweine aus solchen Gehöften ergehen lassen, bis deren Besitzer sich von ihren Bandwürmern und dadurch ihre Schweine von Finnen befreit haben.

Möge der Leser freundlich diese zwar nicht ästhetische, aber heilsame Betrachtung entgegen nehmen, und daraus lernen, daß die Wissenschaft manche widerliche Beschäftigung übernehmen muß, um der gesammten Menschheit eine Quelle des Heils zu eröffnen!

Naturschilderungen von der Südseeküste Amerikas.

Aus dem Dänischen des Prof. Liebmann von H. Zeise.

Erster Artikel.

Alles was man, wenn auch vorbereitet, zum ersten Male zu erleben hofft, übt einen sehr ergreifenden, ja beinahe magischen Einfluß aus. Man ist heftig gespannt, wie das unerwartete Phänomen sich offenbaren wird, und welche Umstände es begleiten werden. Es ist gleichsam, als ob alle Zugänge der Seele geöffnet wären, um den erwarteten Eindruck aufzunehmen, und die Persönlichkeit scheint beinahe bei Beobachtung des Bevorstehenden absorbirt zu sein.

Ich werde zu dieser Betrachtung durch die Erinnerung an die aufgeregte Stimmung geleitet, in welche ich durch den Gedanken, endlich meinen freien Blick zum ersten Mal über die ungeheure Fläche der Südsee werfen zu sollen, versetzt wurde.

Je schwieriger solch ein sehnsuchtsvoll erwarteter Moment erreicht wird, um so stärker ist die Bewegung, in welche man versetzt wird, wenn endlich der Augenblick naht, in welchem die letzten Schleier fallen sollen. Oft liegt jedoch die ganze Begebenheit nur in einer gewissen Vorstellungsweise, in einer Gedankencombination, in welcher gewöhnliche Menschen durchaus nichts sehen, das Veranlassung gäbe, gerührt zu werden; und ich glaube gern, daß derjenige, welcher auf der langen und einförmigen Fahrt Cap Horn umschifft und unmerklich und, ohne es zu wissen, aus dem äthiopischen Meer in die Südsee hinübergeführt wird, von ähnlichen Gefühlen nichts weiß. Auch fehlt es nicht an ruhigen Vernunftmenschen, welche solchen Gefühlen niemals Eingang gestatten, und welche es als thörichte Phantasien ansehen, wenn man sich ihnen hingibt. — Auch ich hatte zwei solcher Wesen in Gestalt von katholischen Priestern an meiner Seite, als wir über die letzten waldbedeckten Kalkhügel ritten, welche uns vom stillen Ocean trennten, dessen einförmige Brandung gegen die sandige Küste man bereits lange vernahm, bevor sich das Auge erfreuen konnte, über die ruhige, azurblaue Meeresfläche zu schweifen. Sie begriffen nicht, was in aller Welt einen Menschen in solche aufgeregte Stimmung versetzen könne in einem Augenblick, wo er etwas Wasser sehen sollte, grade so beschaffen, wie jedes andre Wasser, nur von größerem Umfang, ein Meer, das auf's Vollständigste allen andern Meeren glich. Sie begriffen nicht, was eine Menschenbrust bewegen kann, wenn man nach einer langen, mühsamen und gefahrvollen Wanderung endlich an dem Ziel steht, nach dem man seit einer Reihe von Jahren getrachtet hat, als ob es die höchste Glückseligkeit wäre, worüber hinaus man nicht kommen soll. Man würde sich selbst der Lächerlichkeit Preis geben, wenn man versuchen wollte, ihnen begreiflich zu machen, weshalb man gerührt wird. — Es bleibt dabei: das zum ersten Mal Erlebte enthält einen mächtigen Moment der Aufregung. Deshalb machte auch der erste Anblick von Möens Klint einen mächtigeren Eindruck auf mein jugendliches Gemüth, als der spätere Anblick der über 18000 Fuß hohen, schneebedeckten Zinnen der Cordilleren.

Es war jedoch nicht meine Absicht, hier im Reiche der Stimmungen und Gefühle zu weilen; wir brauchen nicht die Prosa der Wirklichkeit zu fürchten, denn die belebte Natur enthält die reichste Quelle ächter Poesie, wenn man daraus zu schöpfen versteht.

Ich habe versprochen, einige Naturschilderungen der Südseeküste Amerika's mitzutheilen, und ich werde versuchen, einige Skizzen nach dem zu entwerfen, was ich selbst beobachtet habe, indem ich dieser Küste auf einer Strecke von über hundert Meilen zwischen dem 19° und 15° N. B. folgte. Der Leser muß es entschuldigen, wenn viele fremde Namen in sein Ohr schallen werden, er wird sich erinnern, daß wir uns in der neuen Welt befinden, und die Unmöglichkeit einsehen, eine Schilderung von der Physiognomie der Natur in diesen Gegenden zu geben, ohne viele Pflanzenformen zu nennen, die nur dem Botaniker bekannt sein können.

Wenn man, durch das innere mexikanische Hochland reisend, die westliche Wasserscheide passirt hat, und sich also bereits auf Amerika's Westseite befindet, so nehmen die Cordilleren einen steileren und wilderen Character an, als sie ihn auf der Ostseite zeigen, wo sie eine mehr geebnete Senkung gegen die Küste bilden, und wo man, nachdem der höchste östliche Bergrücken erreicht ist, mit einem einzigen langen Niedersteigen das Meer erreicht. Auf der Westseite ist dies nicht der Fall. Hier laufen hohe, steile und sehr schmale Bergrücken der Cordilleren miteinander parallel von N. W. nach S. O. in einem Durchschnitt von mehreren Meilen; die Thalvertiefungen zwischen den einzelnen Bergrücken senken sich bis zu einer sehr bedeutenden Tiefe und zeigen das heißeste Klima; die höchsten Spitzen der Bergrücken ragen in eine feuchte und kalte Luftschicht hinein; dunkle Fichtenwälder bedecken diese Höhen. Nirgends zeigen sich die kleinsten Ebenen; die Reise besteht in

Digitized by Google

einem sehr ermüdenden, unaufhörlichen, steilen Auf- und Niedersteigen. Die Mittelentfernung der westlichen Cordilleren von der Südsee ist zwischen 21° und 15° N. B. im Dep. Oajaca ungefähr 20 bis 25 spanische Leguas. Schon von dem über 13000 Fuß hohen Gipfel des Sempoaltepec, welcher den höchsten Bergknoten in den Central-Cordilleren bildet, kann man an einzelnen klaren Tagen im Jahre auf einmal den stillen Ocean und das atlantische Meer sehen, ungeachtet die Entfernung vom Meere gegen Westen einige fünfzig und gegen Osten einige vierzig Leguas beträgt. Gewöhnlich sieht man von diesem erhabenen Standpunkt aus die parallelen Bergketten wie Inseln aus einem Nebelmeer hervorragen. Zugleich wird man durch den Gedanken beseelt, daß man auf derselben Stelle steht, wo einst der berühmte Hernan Cortez zum ersten Mal die Südsee erblickte, welche seiner abenteuerlichen Eroberung allein Grenzen setzen sollte. Im Allgemeinen bereitet man sich darauf vor, den ersten Schimmer von der Südsee zu Gesicht zu bekommen, nachdem man die westlichen Theile des Distriktes Meoatlan erreicht hat, die von ungeheuren, aufgethürmten Gebirgsmassen bedeckt sind.

Wenn man den langen, steilen Weg an dem westlichen Abhang der Cordilleren bei La Galera oder Santa Maria Osolotepec hinabzusteigen beginnt, so liegt die breite Küstenstrecke, von der Höhe gesehen, wie eine scheinbar ununterbrochene, sich regelmäßig senkende schräge Ebene zu den Füßen ausgebreitet, ungeachtet sie in der Wirklichkeit aus einer Menge niedriger paralleler Bergketten besteht, deren Höhen gleichmäßig gegen das Meer hin abnehmen. Ein milchweißer Nebelschleier ist über die ganze Landschaft ausgebreitet und verhindert jedes Hervortreten schärferer Contouren; der Alles bedeckende Wald verleiht auch der Landschaft, von der Höhe gesehen, eine ermüdende Einförmigkeit. Man glaubt das Meer gleich einem schmalen Streifen am westlichen Horizont schimmern zu sehen, doch geräth man oft in Zweifel, wenn man die Veränderungen der Küstennebel beobachtet. Indem man nun auf längere Zeit die kalten Bergregionen verläßt, um in der brennenden Zone der Küste zu reisen, wirft man noch einmal den Blick umher, um von den herrlichen Pflanzenformen Abschied zu nehmen, welche auf der Höhe reichen Stoff zur Belehrung boten und oft dem einsam Reisenden reinere und innigere Freuden bereiteten, als die vielen äußeren Mißlichkeiten vermuthen ließen.

Der majestätische Fichtenwald fängt an zu verschwinden; die Eichen treten häufiger auf, mit einer stets zunehmenden Menge von Laubbäumen der verschiedensten Familien gemischt. Mit wahrer Begeisterung begrüßt man in den Fichtenwäldern um Santa Maria Osolotepec den weltberühmten Handbaum (Cheirostenon platanoides*), von dem man seit dreihundert Jahren glaubte, daß nur zwei Individuen auf der Welt existirten, nämlich das große Exemplar in Tolucca und das, welches man im botanischen Garten in Mexiko findet. Erst seit ungefähr fünfzehn Jahren ist seine natürliche Heimat von europäischen Naturforschern entdeckt, und nun ist er auf den verschiedensten Punkten der mexicanischen Westcordilleren bis nach Guatemala hinunter, bekannt. Er erreicht eine sehr bedeutende Größe, breitet seine Zweige erst in einer ansehnlichen Höhe über der Erde aus, und stand in der Mitte des Oktober mit unzähligen, sich gerade entfaltenden Blumenknospen bedeckt, in deren Besitz zu kommen jedoch nur durch Hilfe von Wurfschlingen und abgeschossenen Gewehrkugeln glückte. Um die dicken Stämme schlang sich in dieser Region eine prächtige neue Aroidee mit zwei Fuß langen, fußförmigen, eingeschnittenen und zum Theil durchbrochenen Blättern, und mit einem acht Zoll langen, cylindrischen Blumenkolben, dessen innere Aehre einen herrlichen, süßen, aromatischen Geschmack besitzt und deshalb Pinanona genannt wird, was eine Verbindung von der Ananas (Piña) und der Anone anzeigen soll. Einzelne Exemplare dieser noch unbeschriebenen Pflanze habe ich in einem Klostergarten in Oajaca gesehen, wo die Fruchtkolben als eine große Seltenheit angesehen werden, so daß man sie nicht für Geld kaufen kann, da sie ausschließlich für den Tisch des Bischoffs bestimmt sind. Man wußte in Oajaca nicht, woher die Pflanze gekommen sei, und erzählte, daß ein reicher Mann sie sich vor mehreren Jahren mit großen Kosten aus Australien verschafft habe.

Da wir dieses Mal die Küste vor Augen haben, so dürfen wir nicht länger bei der Schilderung der Vegetation dieser Bergregionen verweilen, sondern eilen rasch nach der Küste hinunter.

*) Wenn die Blume sich öffnet, so ragen die zusammengewachsenen Staubfäden aus der Krone hervor, wie eine Hand mit fünf zusammengebogenen Fingern; während des Entfaltens der Blume dehnen sich die Staubfäden aus und gleichen dann auf's Vollständigste einer geöffneten Hand. In allen inländischen Sprachen ist die Benennung für den Baum dieser Aehnlichkeit entnommen.

Kleinere Mittheilungen.

Zur Etymologie der Ländernamen.

Vermont, Staat der grünen Berge, heißt der mittlere der vier nördlichsten der Vereinigten Staaten. Nach Franz Löher hätte man ihm keinen passenderen geben können. Der Staat, sagt derselbe, besteht wirklich aus Berggruppen, hier ein Haufen und dort ein Haufen, und jedes Mal betten sich reich bebaute Thäler dazwischen. Diese Berge haben wirklich ein auffallend helles Grün. Schon von Weitem erkennt man sie daran, und bis über ihre Gipfel wogt und rauscht der frische, grüne Wald.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 46. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. **16. November 1855.**

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

7. Die Pflanzenzonen.

Erster Artikel.

Wenn, wie wir früher sahen, die beiden Erdhälften wie zwei Berge betrachtet werden müssen, deren Fuß am Aequator, und deren Haupt am Pole ruht, so werden die Pflanzen — und auch dies haben wir schon mehrfach berührt — in ihrer horizontalen Verbreitung ähnlichen Gesetzen folgen, wie in ihrer senkrechten. Eine stufenweise Abnahme der Gewächse vom Aequator bis zum Pole und eine stufenweise Veränderung der Pflanzenformen wird hier das Seitenstück zu den Pflanzenregionen sein müssen. Man hat diese verschiedenen Regionen der horizontalen Pflanzenverbreitung die Pflanzenzonen genannt.

Sie fallen natürlich mit den klimatischen Zonen, deren lebendiger Ausdruck sie sind, völlig zusammen. Wie bei den Pflanzenregionen, unterschied Meyen auch hier 8 Gruppen: eine Aequatorialzone, 2 tropische Zonen, 2 subtropische, 2 wärmere gemäßigte, 2 kältere gemäßigte, 2 subarctische, 2 arctische und 2 Polarzonen. Diese Eintheilung hat den Vortheil, der stufenweisen Abnahme der Klimate und Pflanzen sich treuer anzuschließen. Wenn man dagegen sämmtliche Zonen in heiße (tropische), warme, gemäßigte und kalte gliedert, so hat man hiermit die Sache im Großen angeschaut. Im Allgemeinen müssen natürlich beide Eintheilungen, wie alle unsere Classificationen, hinter der Wahrheit zurück bleiben, da die Natur sich nicht ängstlich an ideale Linien bindet und ihre Uebergänge höchst allmälig vollzieht und ineinander verschiebt. Es versteht sich übrigens von selbst, daß die pflanzenzeugenden und pflanzenerhaltenden Bedingungen in der horizontalen Verbreitung der Gewächse dieselben sein müssen, wie in der senkrechten: daß, je größer Wärme, Feuchtigkeit und Bodenverschiedenheit, um so größer der Pflanzenreichthum einer Zone sein werde.

Mit jener einfachen Eintheilung haben wir jedoch noch lange nicht die ungemeine Mannigfaltigkeit der Pflanzen-

Digitized by Google

decke in den beiden Erdhälften begriffen. Betrachten wir dieselben nochmals als zwei colossale Bergkegel, so ist es klar, daß die einzelnen Zonen rings um beide Erdhälften dieselbe Verschiedenheit besitzen müssen, wie die senkrechten Gebirge. Neben den Breitenzonen werden mithin auch wesentlich die Längenzonen zu berücksichtigen sein, welche von beiden Seiten des Aequators nach den Polen hin rings um die Erde verlaufen. Daraus folgt, daß die einzelnen Zonen erstens einmal von beiden Erdhälften, zweitens von jeder Erdhälfte unter sich selbst, drittens mit den Pflanzenregionen oder den Höhengebieten (den senkrechten Pflanzenregionen) der Gewächse verglichen werden können, um ihre Gleichheit, Aehnlichkeit und Verschiedenheit zu begreifen.

Den letzten Punkt anlangend, entspricht in der Meyen'schen Gliederung die Aequatorialzone der Region der Palmen und Bananen. Sie reicht vom 0—15° der Breite und hat eine mittlere Temperatur von + 26—28° C. Sie ist zugleich die reichste und mannigfaltigste in ihrer Pflanzendecke, welche sich durch riesige Waldbäume und Schlingsträucher auszeichnet. — Die beiden tropischen Zonen diesseits und jenseits des Aequators entsprechen der Region der Baumfarrn und Feigen, einer Region, welche in der tropischen Zone die unterste Bergregion darstellt. Diese Zone besitzt eine mittlere Temperatur von + 23—26° C., und reicht von 15—23° nördl. und südl. Breite, folglich bis fast zu den Wendekreisen. Auch theilt sie mit der Aequatorialzone noch Palmen, Pisang, Gewürzlilien, Baumfarrn und an den Küsten die Mangle- und Mangrovewaldungen. — Die beiden subtropischen Zonen, zwischen 23 und 34° der Breite, entsprechen der Region der Myrthen- und Lorbeerwälder. Ihre mittlere Temperatur liegt zwischen + 17 und 21° C. Sie sind ein Mittelglied zwischen den vorigen und den folgenden, mit jenen durch Palmen und Pisang, mit diesen durch immergrüne Bäume mit lederartigen Blättern verwandt. — Die beiden wärmeren gemäßigten Zonen, zu denen in Europa die Länder des Mittelmeeres gehören, und welche, zwischen dem 34—45° gelegen, eine mittlere Wärme von + 12—17° C. besitzen, auch der Region der immergrünen Laubhölzer entsprechen, zeichnen sich durch immergrüne Sträucher und Bäume mit lederartigem Laube, durch die große Menge wohlriechender Lippenblumen (Labiaten) und Nelken (Caryophylleen), endlich durch den Mangel eigentlicher Wiesen aus; eine Eigenschaft, die sie mit allen heißen Zonen theilen. Dagegen characterisiren sich die beiden kälteren gemäßigten Zonen gerade durch das Dasein prachtvoller Wiesen, zu denen herrliche Laubwälder mit abfallenden Blättern, meist immergrüne Nadelhölzer, oft freilich auch ausgedehnte Heiden, den Gegensatz bilden, während sie sich selbst durch zahlreiche Doldenpflanzen, Kreuzblüthler, (Cruciferen), Gräser, Riedgräser und Moose zusammensetzen. Ihr Gebiet umfaßt unter einer mittleren Wärme von + 6—12° C. die Länder zwischen 45—58° der Breite, in Europa den größten Theil Frankreichs, Großbritannien, die Niederlande, Deutschland, die Schweiz, die südliche Hälfte Rußlands, Dänemark und Südschweden. Vom 58—66° erstreckt sich das Gebiet der beiden subarctischen Zonen mit einer mittleren Wärme von + 4—6° C. und umfaßt auf der nördlichen Erdhälfte die Färöer, Island, Norwegen, den übrigen Theil von Schweden, Finnland und den größten Theil der nördlichen Hälfte Rußlands. Sie sind die Heimat der Nadelhölzer, Birken und Weiden, welche mit vortrefflichen Wiesen, aber auch mit Heiden abwechseln, während sich die Felsen mit reizenden Flechten und Moosen schmücken. Entsprechen die beiden vorigen Zonen der Region der jährlich sich entblätternden Laubhölzer, so entsprechen diese der Region der Nadelhölzer, während die beiden arctischen Zonen, zwischen 66—72° und unter einer mittleren Wärme von + 2° C., die Region der Alpensträucher in der wagrechten Pflanzenverbreitung wiederholen. Das Gebiet der letztern umfaßt in Europa nur Lappland und den höchsten Norden von Rußland. Hier ist die Grenze des Getreides und der Bäume; nur zwergige Sträucher und perennirende Gewächse verleihen nebst ungeheuren Strecken von Moosen und Renthierflechten der Erdoberfläche Leben. Noch ärmer sind die beiden Polarzonen zwischen 72—90° unter einer mittleren Kälte von — 16° C. Hier, in dem Gebiete von Spitzbergen, Nowaja Semlja, dem höchsten Norden von Sibirien und Amerika, verschwinden auch die Sträucher. Nur Moose und Flechten sind neben wenigen andern Pflanzentypen, namentlich zwergigen, dicht zusammengedrängten und kriechenden Gewächsen die letzten Vertreter des Pflanzenreichs an diesem äußersten Pol des organischen Lebens und vertreten hier die oberste Region der Gebirgsflor, die Region der Alpenkräuter.

Vergleichen wir jetzt die einzelnen Zonen beider Erdhälften mit einander, so tritt uns hier ein ähnliches Verhältniß wie bei den Pflanzenregionen entgegen. Wie dort nicht jedes Land oder jeder Bergkegel sämmtliche Regionen besaß, so besitzt hier nicht jeder Erdtheil sämmtliche Zonen. So besitzt Europa nur die gemäßigt warme, die gemäßigte und die kalte, Afrika nur die erstere, die heiße und warme, Asien zwar die kalte, gemäßigte, warme und heiße, allein nicht auf beiden Erdhälften; Australien besitzt sogar nur die heiße und warme. Dagegen ragt Amerika wie ein einziger großer Bergkegel nach beiden Polen bis zur kalten Zone hin. So besitzt dieser Erdtheil alle sich entsprechenden Zonen zur Vergleichung: eine arctische und antarctische, eine nordische und südliche gemäßigte, warme und heiße, endlich eine Aequatorialzone. Aus diesem Grunde eignet er sich in einer allgemeinen Pflanzengeographie am meisten dazu, uns ein Bild der gegenseitigen Gleichheit, Aehnlichkeit und Verschiedenheit der Pflanzen seiner Zonen zu liefern.

Digitized by Google

Das Dreieinigkeitsland, die S. Orkney's- und Süd-Shetlands-Inseln nebst den umliegenden Eilanden sind, wenn auch im Kleinen, der entsprechende Erdtheil zu den nordpolaren Ländern Amerika's. Im arctischen und antarctischen Gebiete sinkt die mittlere Temperatur des Jahres aus zwei entgegengesetzten Gründen unter den Gefrierpunkt herab. An dem nördlichen Polarkreise wird die Atmosphäre überaus kalt durch einen langen Winter in einem großen Continente, der sich mit Schnee bedeckt, wodurch die Luft weit mehr abgekühlt werden muß, als da, wo, wie am südlichen Pol, ungeheure, oft von erwärmten Strömungen durchsetzte Wassermassen die Anhäufung von Schnee und Eis weit weniger begünstigen. Darum ist der Winter am Nordpol, weit empfindlicher, als am Südpol. Dagegen ist hier der Sommer weit kälter, als am Nordpol, weil die Oberfläche seiner Meere sich nicht so leicht erwärmt, wie die Oberfläche des nordpolaren Festlandes und ein beständig bewölkter Himmel die Sonnenstrahlen noch mehr verhindert, die Luft zu erwärmen. Daher ist das Klima am Südpol weit gleichmäßiger, als das des Nordpols, wo der Sommer heiß, der Winter eisig wird. Selbstverständlich wird dann am Südpol die Pflanzenwelt sich weit mehr der Linie ewigen Frostes nähern können, als am Nordpol. Daher rührt es, daß die antarctische Flor viel mehr Anklänge an eine wärmere Zone in ihren Pflanzen besitzt, als die arctische, daß baumartige Farrn und Palmen weit südlicher gehen. Dagegen übertrifft das arctische Gebiet an Reichthum von Pflanzen und Thieren das antarctische um ein Bedeutendes. Auf Süd-Shetland, zwischen dem 62—63sten Breitengrade, fand Cap. Weddel nur vereinzelt ein kurzes Gras an Stellen, wo der Boden zu Tage trat. Eine der isländischen Flechte sehr verwandte Art gesellte sich ihm im Januar zu, wo diese Inseln theilweis schneefrei werden. Auf der dazu gehörigen Insel Decepcion beobachtete Kendall nur eine kleine Flechte; und doch liegen diese Inseln unter derselben Breite, wie Ferroe oder das südliche Norwegen. Auf Sandwich-Land fand Cook in der wärmsten Jahreszeit, am 1. Februar, nichts als Eisbarrikaden und auf zwei eisfreien Eilanden der Nachbarschaft nur einen grünen Rasen. Ebenso wuchsen in Georgien, zwischen 54—55° Breite in einer Lage, welche ungefähr dem südlichen Schweden entspricht, ein büschelförmiges Gras, eine Pimpinellenart und ein Moos. Der Expedition des Erebus und Terror begegnete schon in der Parallele von Esmerald-Island (57°) die letzte Seealge, und je weiter sie nach dem Südpol zu drang, um so weniger sah sie ein pflanzliches Product, ja nicht einmal den rothen Schnee der Nordpolarländer. Dagegen ändert sich die Scene schon am Kap Horn und Feuerland. Prachtvolle Wälder, besonders von der birkenblättrigen Buche gebildet, jahraus jahrein mit immerbraunem Laube bedeckt, zieren die Landschaft, die sich in ein so düsteres, schwermüthiges Kolorit hüllt, als ob sie betraure, daß sie so selten einen wärmenden Sonnenstrahl empfange. Obschon im höchsten Grade unwirthlich, ist das Klima der einheimischen Pflanzenwelt doch überaus günstig, und es ist vielleicht das größte Wunder des Feuerlandes, daß der eingeborene Mensch nackt wie der Indianer der Aequatorialzone lebt. Zwei Drittel der Pflanzengattungen theilt das antarctische Gebiet mit Nordeuropa; einzelne Arten besitzt es sogar gemeinschaftlich mit der arctischen und gemäßigten Zone der nördlichen Erdhälfte. Moose, Flechten, Gräser, Riedgräser, Vereinsblüthler, Hahnenfußgewächse, Doldenpflanzen, Rosengewächse, Nelken und Kreuzblüthler bestimmen die niedere Landschaft, welche sich meist mit Mooren bedeckt und ähnliche Sträucher wie die nordeuropäischen Moorländer hervorbringt, unter welche sich kleine Erdbeerbäume (Arbutus) und Zwergmyrthen (Myrtus Nummularia), Typen einer wärmeren Zone, mischen. In der entsprechenden Zone der nördlichen Halbkugel dagegen herrschen Alpenkräuter und Moose oder Nadelwaldungen vor, die in der südlichen Erdhälfte erst vom 40° Breite von den prachtvollen Araucarien in Chili vertreten werden. Wir sehen hieraus, wie die entsprechenden Zonen beider Erdhälften bald dieselben Typen, bald dieselben Arten mit einander theilen und dennoch immer ihre besonderen Eigenthümlichkeiten bewahren: die arctische durch rein nordische Gewächse und Alpenkräuter, die antarctische durch weit südlichere Formen. Diese 3 Unterschiede treten bei Vergleichung aller entsprechenden Florengebiete hervor. Bald laufen ihre Typen parallel neben einander, d. h. von einem Typus besitzt die eine Flor diese, die andere jene Reihe (Parallelfloren); bald besitzen beide sich gegenseitig entsprechende Typen oder Arten (Correspondenzfloren); bald sind beiden dieselben Typen oder Arten gemeinschaftlich (Coincidenzfloren).

Dringen wir von den Polen immer weiter zum Aequator hin, so zeigt uns die gemäßigte Zone in den beiden Amerika's etwas Aehnliches. Auf der Südseite durchziehen holzartige Vereinblüthler, riesige Disteln und Gräser die Steppen (Pampas) der Laplatastaaten; europäische Typen gesellen sich ihnen zu: Hahnenfußgewächse, Nelken, Wegbreite, Erven, Riedgräser u. s. w. Die Pfirsich herrscht fast waldartig. Auf der Nordseite gesellen sich andere Vereinblüthler, Astern und Goldruthen, zu Nadelhölzern, Eichen, Stecheichen, Ahornen, Linden, Tulpenbäumen, Sumachsträuchern, Platanen, Ulmen, Herlitzen, Brombeeren u. s. w.

In den wärmeren Zonen der Nordseite beginnen jetzt bereits Magnolien, Kohlpalmen (Chamaerops palmetto), Cacteen, Lorbeerarten, Bignonien, Passionsblumen u. a. zu wechseln; auf der Südseite dagegen gründet die edle Form der Palmen ihr eigentlichstes Reich in Brasilien, vereint mit den durch ein prachtvolles Adernetz ihrer Blätter ausgezeichneten Melastomaceen. Nirgends wie hier entfaltet sich ein solcher Reichthum an Gewächsen, und die mei-

Digitized by Google

sten Handelsgewächse beider Indien haben hier ein zweites Vaterland gefunden.

Je weiter wir zur heißen Zone vordringen, entfaltet sich auf beiden Seiten das Reich der Cacteen, auf der nördlichen in Mexiko, auf der südlichen, vereint mit Pfeffergewächsen, in Guiana. Prachtvolle Ananaspflanzen und Passionsblumen, baumartige Farrn, die schon in der vorigen Zone begannen, riesige Malvenbäume, Rubiaceen, Hülsenbäume, Myrthenpflanzen, mannigfaltige Windengewächse, Terpenthinpflanzen u. s. w. bilden die übrige Vegetation. Sie sind das Bindeglied beider Hälften Amerika's.

Beide jedoch, durchsetzt von riesigen Gebirgsketten, welche zum Aequator aus ziemlich nördlichen und südlichen Breiten vordringen, besitzen auch eine Gebirgsflor. Auf der Südseite umsäumen prachtvolle Chinawälder die Abhänge der Anden und Cordilleren, während die Gebirgskämme von seltsamen Alpenpflanzen, Moosen, Flechten, Gräsern, Riedgräsern, Gentianen, Heidelbeergewächsen, Nelken, Vereinblüthlern, characteristisch aber von den nur hier lebenden Escallonien und Calceolarien geschmückt sind. Dagegen umsäumen prachtvolle Nadelwaldungen die Abhänge des mejikanischen Hochlandes auf der Nordseite, während die Gebirgskämme ebenso von europäischen Alpentypen, wie die Anden und Cordilleren, bekleidet sind, aber statt der Calceolarien und Escallonien von Jalappenpflanzen (Mirabilis), den eleganten Zinnien unsrer Gärten, Maurandyen u. s. w. characterisirt werden.

Auch das äquatoriale Inselreich fehlt nicht. Es sind die westindischen Inseln. Sie besitzen die entsprechenden oder gleichen Typen des benachbarten Festlandes, aber mit einer größeren Menge von Farrnkräutern und Orchideen verbunden.

So haben wir auf unserm ganzen eiligen Wege der Vergleichung der Zonen beider Erdhälften überall das vorhin aufgestellte Gesetz bestätigt gefunden, daß jede entsprechende Zone bald dieselben, bald ähnliche, bald eigenthümliche Pflanzentypen hervorbrachte, welche, wie ich sie genannt habe, entweder Coincidenz-, oder Correspondenz-, oder Parallelfloren bilden. Dieser dreifache Unterschied characterisirt die Florengebiete der ganzen Erde, ist die Einheit ihrer Verwandtschaft und gibt uns wiederum die uns nur zu nöthige Ueberzeugung, daß nirgends in der Natur eine Willkür herrsche, daß bei aller ungeheuren Mannigfaltigkeit doch der Geist der Harmonie und Verwandtschaft lebt, der auch die Menschheit tausendfältig gliedert, ohne ihr die innere Verwandtschaft und Einheit zu rauben, während ihr selbst die Gestaltung der geistigen Harmonie als ihre sittliche Aufgabe überlassen blieb.

Die dritte Vergleichung, die der Zonen jeder Erdhälfte unter sich, werden wir im folgenden Artikel versuchen.

Naturschilderungen von der Südseeküste Amerikas.

Nach dem Dänischen des Prof. Liebmann von H. Zeise.

Zweiter Artikel.

Der sich stark senkende Waldpfad, auf welchem man an der Spitze seiner Karavane fortzieht, ist so schmal und durch den Verkehr und die Regengüsse von Jahrhunderten so vertieft, daß der einzelne Reiter an vielen Stellen kaum durchkommen kann, ohne sich die Beine an hervorspringenden Klippenstücken zu quetschen. Die Lastthiere bleiben jeden Augenblick mit ihrer Ladung im Hohlwege eingeklemmt sitzen; nur mit großer Mühe kann man sie wieder frei machen, weil kein Platz für die Leute vorhanden ist, um dem Thiere zu Hülfe zu kommen. Nur indem man die Stricke, welche die Kisten halten, durchhaut, wird es möglich das Thier zu befreien, aber indem die Kisten auf den Weg stürzen, und das Thier in die Höhe springt, wird eine Menge mühsam gewonnener und bereits aufbewahrter werthvoller Naturgegenstände vernichtet. Verlusten dieser Art ist der amerikanische Reisende beständig ausgesetzt. Die Vegetation in dieser Waldgegend ist so kräftig, daß die Büsche auf beiden Seiten des Hohlweges sich zusammenschließen, so daß man kein Fleckchen Erde vor sich sehen kann, und die Maulthiere sich beständig einen Weg zwischen den Zweigen, welche dem Reiter bis an die Mitte des Leibes reichen, bahnen müssen. Wenn man am Morgen durch solche Gegenden zieht, wo alle Pflanzen mit dem Wasser des Nachtthau's bedeckt sind, ist man oft in wenigen Augenblicken von Kopf zu Fuß bis auf die Haut durchnäßt; nicht einmal die sonst so vortrefflichen Armas de agua*) vermögen den Körper gegen dies unwillkommene Bad zu beschützen. Obgleich man nicht weiß, welche Gefahren beim nächsten Schritte vor dem Fuß des Reiters verborgen sein können, so hat er doch schon seit lange eine Rücksichtslosigkeit für seine persönliche Sicherheit genommen, wie sie für den Naturforscher, der Beobachtungen über die Veränderungen der Natur während des Marsches anstellen will, die nothwendigste Bedingung ist. Man läßt deshalb das Thier getrost sich um sich selbst bekümmern; stürzt es dann und wann unter dem Reiter, so läßt er die Beine instinctmäßig längs dem Hals des Thieres fallen, um deren Zermalmung an den hervorragenden Klippenstücken zu verhindern. Was bei solchen Zufällen gewöhnlich am meisten Unbequemlichkeiten veranlaßt, ist die über dem Sat-

*) Armas de agua sind ein Paar gefütterte, an der einen Seite zusammengenähte Ziegenfelle, welche am Sattelknopf hängen. Bei Regenwetter, oder wenn man dorniges Gebüsch passirt, schlägt der Reiter sie um den Leib, um die Beine zu beschützen.

telknopf hängende Doppelflinte, welche bei dem Sturz des Thieres dem Reiter oft schmerzliche Wunden und Contusionen auf den Schienbeinen zufügt. So lange man sich in diesem Bergwald befindet, hat die ganze Natur einen finstern, melancholischen Charakter. Die Gegend ist außerordentlich wasserreich, überall strömen kleine Wasserläufe hinunter. Ueberall sieht man vermodernde, ungeheure Stämme, theils zur Erde gestürzt, theils noch in Schlingpflanzen hangend und mit ihrem Sturz dem Vorbeiziehenden drohend. Ein qualmiger Dunst der vermodernden Pflanzenmasse erfüllt die Luft. Stille herrscht im Walde; man bemerkt selbst äußerst wenige Insekten, es ist zu kalt und zu feucht. Diese meilenweite Oede macht einen wunderbar unheimlichen Eindruck auf den Wanderer, der voller Erwartung sonnenreicheren Tiefen entgegeneilt. Die Bergformation an diesen westlichen Cordillerenabhängen ist der gewöhnliche vulkanische Trachyt, überlagert von dem in Mexiko so allgemein vorkommenden schweren, eisenhaltigen Thon, über welchem sich im Walde eine bedeutende Schicht schwarzer Erde gesammelt hat.

Allmälig ist man in die mildere Region hinabgestiegen; man hat bereits mehrere kleine Flüsse überschritten, und die Höhen, welche man passiren muß, bilden eine Art westlicher Voralpen und sind keineswegs so steil, wie die Hauptbergkette, welche man kürzlich verlassen hat. Auf einmal verändert sich die Bergformation, und mit dieser die ganze Physiognomie der Natur. Es ist ein Anblick, der zu den überraschendsten gehört, welche der Naturforscher haben kann, beinahe ohne Uebergang oder Vorbereitung sich in einer so ganz veränderten Umgebung zu befinden. Der finstere, drohende Hochwald ist verschwunden, eine idyllische, hellgrüne, luftige Vegetation ist an dessen Stelle getreten. Regelmäßige wellenförmige Kalkhügel dehnen sich weit und breit aus, bedeckt mit einer dichten Vegetation von unbeschreiblich lieblichem und malerischem Bambus (Arundinaria), dessen **20—30** Fuß lange Stengel an jedem Gliede von einem dichten Kranze feiner Zweige umgeben sind, von welchen die schmalen, hellgrünen Grasblätter herniederhangen und bei der geringsten Luftbewegung zittern; die obersten Theile der elastischen Stengel vermögen sich nicht aufrecht zu halten, sondern biegen sich in eleganten Bogen gegen einander, oder hängen über die kleinen krystallklaren Wasserläufe hinaus, die überall zwischen den Kalkhügeln hervorquellen. Im Schutz dieses dichtkeimenden Bambus wachsen niedrige Fächerpalmen (Trithrinax aculeata), Rohrpalmen (Chamaedorea pochutlensis und ensifolia), neue Gewürzlilien mit großen, fußlangen, saftigen Blättern. Hier und dort hebt eine kräftige Dornpalme (Acrocomia sclerocarpa Mart.) sich über die schöne Gebüschvegetation; einzelne weithinschattende Mimosen und der ächte graue Copalbaum (Elaphrium excelsum) bauen der zu großen Einförmigkeit im Charakter der Vegetation vor. Mit diesen buschbedeckten Kalkhügeln wechseln kleine Savannen ab, deren viele verschiedene Grasarten dem Reiter bis an die Mitte des Leibes reichen, und worunter rauhblättrige Coccoloben, Eichen und die von den östlichen Savannen wohlbekannte Nanchi (Byrsonima cotinifolia) schöne Gruppen bilden. Mit dem Aufhören des Hochwaldes ist auch der auffallende Mangel an Thieren verschwunden, und die dort herrschende Stille wird von einem verwirrten Lärm abgelöst, der hauptsächlich von tausend drolligen, in allen Tonarten schreienden Guacamajas (Arras) und von zahllosen Periquitos (Gesellschaftspapagaien) herrührt, welche ihre Nahrung in den Früchten der Coccoloben und Byrsonima suchen.

Nach einem beschwerlichen Tagemarsch von zehn Leguas entschließt man sich leicht, sein Bivouak in dieser bezaubernden Landschaft aufzuschlagen, welche in einer Ausdehnung von vielen Meilen aller Bevölkerung baar ist. In Eile sind die Maulthiere abgeladen, die Kisten in eine Reihe gestellt, die Maulthiersättel in eine andere, mit den Kisten parallel laufende Reihe, und die Thiere sind in die üppige Savanne entlassen, nachdem das Madrina*) mit der Glocke um den Hals angebunden ist, um die andern Thiere in seiner Nähe zu halten. Hurtig sind ein Paar umgestürzter Mimosenstämme herbeigeschleppt, und ein mächtiges Feuer wird angezündet. Die Kisten werden ausgepackt, das Küchengeschirr hervorgenommen, und die Zubereitung der dürftigen Mahlzeit bietet nicht viele Schwierigkeiten. Das klarste, fließende Wasser findet man wenige Schritte vom Bivouak entfernt, Chocolade, Reis und getrocknetes Fleisch hat man vorräthig. Nach beendigter Mahlzeit schreitet man mit einem unaussprechlichen Gefühl der Zufriedenheit seiner unabhängigen Stellung wegen zur Präparation der während des Tagemarsches gewonnenen Naturalien; und wenn auch diese Arbeit beendet ist und der Abend endlich naht, so zündet man mit Wohlbehagen seine Cigarre an und verbringt die letzten Augenblicke des Tages damit, die wichtigsten Züge desselben bei dem Schein des Wachtfeuers in das Tagebuch einzutragen. Die Hängematte ist unterdessen zwischen ein Paar blühenden Nanchibäumen aufgeschlagen, und wenn der stark fallende Thau bei dem klaren Mondschein durchzudringen beginnt, so sucht man das Lager auf und hüllt sich in seine Teppiche ein. Die Leute suchen Ruhe und strecken sich vor dem Feuer auf einer Palmenmatte aus, unbekümmert um Schlangen und die blutsaugenden Garagatas und Pinolillos (Acariden), die in diesen westlichen Savannen ebenso wie auf der Ostküste wimmeln. In der Stille der mondklaren Nacht lauscht der Reisende mit gespannter Aufmerksamkeit nach Westen hin und glaubt auch das schwache Dröhnen der Brandung der Südsee hören zu können, obgleich er noch 9 Leguas davon entfernt ist. In den halbbewußten Träumen, wel-

*) Madrina wird das Maulthier genannt, welches an der Spitze der Lastthiere geht und eine kleine Glocke um den Hals trägt.

Digitized by Google

chen man sich in einer solchen Tropennacht so gern hingibt, wird man doch oft gestört, indem ein schreiender Nachtrabe (Caprimulgus) auf seiner kurzen Flucht über den Reisenden hinflattert, oder eine blutdürstige Fledermaus dem Antlitz vorbeistreicht, um zu versuchen, ob sie sich nicht unbemerkt an einem unverhüllten Körpertheil des Schlafenden festbeißen kann. — Man erwacht eine Stunde vor Tagesgrauen und findet alle Kleider vom Thau durchnäßt. Die östlichen Berge verhindern den Anblick des Sonnenaufgangs, und man hat bereits über eine spanische Legua zurückgelegt, bevor sich die Sonne über den Gipfel der Berge erhebt. Die erste Morgenröthe wird von dem Geschrei der im Gebüsche sitzenden Chachalaken begrüßt. Dieser Vogel (Penelope sp.) ist von der Größe eines großen Fasans, einfarbig schwarzbraun, und stößt beim Sonnenauf- und Niedergang wohl eine Stunde lang ununterbrochen ein durchdringendes Geschrei aus, wonach der Vogel seinen spanischen Namen (cha-cha-lac-cha-cha-lac,) bekommen hat. Die ostmejikanische Art wendet bei ihrem Geschrei eine Silbe mehr an cha-cha-la-ca-cha-cha-la-ca. — Bei jeder Legua, die man der Küste näher kommt, vermindert sich die Wassermenge der Gegend. Quarzartige Bildungen beginnen bereits aufzutreten, und hie und da kommen schmale Streifen eines bleichen Granits zum Vorschein. Nach vierstündigem Ritt erreicht man die Stadt Pochutla, welche, wenn auch Hauptstadt (cabezera) im Distrikte desselben Namens, beinahe nur aus elenden Bambushütten besteht. Der Wassermangel der Gegend ist hier so groß, daß die Einwohner von Pochutla täglich ihr Trinkwasser $1\frac{1}{2}$ Leguas entfernt holen müssen, und während meines mehrtägigen Aufenthaltes in dieser Stadt mußten die Thiere täglich zwei mal dahin detachirt werden, um getränkt werden zu können. Ungeachtet dieses Wassermangels war die Vegetation um Pochutla keineswegs ärmlich oder verdorrt. Um die Hütten befanden sich herrliche Gruppen von Cokospalmen, ungeheure Tamarindenbäume, Orangen, Zinicuiten (Inga Zinicuil), Anonen und andere tropische Fruchtbäume. Der Wald, welcher freilich nicht den kräftigen Wuchs zeigte, wie höher hinauf in den Bergen, oder wie in der unmittelbaren Nähe des Meeres, und der sich dem näherte, was die Brasilianer einen Catinga-Wald nennen, war voll von ächter Vanille, voll von Drachenblutbäumen (Croton Draco), von der Guacoschlingpflanze (Guaco mexicana), von Orlean (Bixa Orellana L.). Unter den Waldbäumen bemerkte man hauptsächlich die ungeheuren Wollbäume (Bombax und Eriodendron), Feigenbäume, die sogenannte Huanacastle (wahrscheinlich eine Nesselpflanze), woraus die langen Meerpiroguen ausgehöhlt werden, Bignonien, Mimosen, den ächten Mahagonibaum (Swietenia Mahagony, L.), Elaphrium-Arten, das giftige Tetlatil (Rhus sp.) und eine Menge von Büschen und Schlingpflanzen, die darunter Schatten fanden.

In Pochutla schlägt der Reisende, wie gewöhnlich in solchen kleinen Städten, sein Quartier in der sogenannten Casa consistorial, dem Communalgebäude, auf; es ist dies eine geräumige Rohrhütte, deren Wände mit Lehm überworfen sind. Einen merkwürdigen Kampf zwischen zwei dem Menschen feindlichen Wesen hatte ich in dieser Wohnung oft zu beobachten Gelegenheit. Rund umher an den Wänden krabbelten während des ganzen Tages widerliche Skorpione von vier Zoll Länge; während der Nacht blieben sie mit ausgesperrten Beinen unbeweglich auf einem Fleck sitzen. Sobald die Dunkelheit eintrat, kamen aus allen Ritzen des Lehmbodens große behaarte Taranteln hervor, um im Finstern zu jagen, und jedes kleinere Thier, das in ihre Nähe kam, wurde als gute Prise erklärt und schnell durch ihren giftigen Biß getödet. So traf es sich bisweilen, daß eine Tarantel einen schlafenden Scorpion fand, und es entbrannte dann ein Kampf auf Leben und Tod: beide Feinde schienen gegenseitig ihre fürchterlichen Waffen zu kennen. Die Tarantel bemühte sich mit ihren langen, rauhen Beinen den krummen Stachel des Skorpions von ihrem Leibe fern zu halten, und der Skorpion suchte zu gleicher Zeit seinem Gegner den tödlichen Stich mit dem Stachel in den Hinterleib beizubringen und selbst dem tödlichen Biß der Tarantel zu entgehen. Bei dem spärlichen Schein eines dünnen Lichtes, das auf eine der Bagagekisten geklebt war, habe ich bei verschiedenen Gelegenheiten sich den Sieg für die eine und die andre Seite erklären sehen. Man wird einräumen, daß, so interessant Beobachtungen dieser Art auch sein mögen, diese Einquartirung doch nicht dazu beitrug, das Comfort der Wohnung zu erhöhen.

Im Walde zwischen Pochutla und Guatulco, welches 9 Leguas südlicher liegt, wimmelt es von den bis jetzt aus Mejiko unbekannten Andes-Tapiren (Tapirus pinchaque). Wenn man während der Nacht bei den Wasserstellen auf dem Anstand steht, hat man immer Gelegenheit, dies Thier zu schießen, und ich erhielt auch auf diese Weise ein Exemplar. Wie häufig diese Tapire sein müssen, sieht man am besten an der Menge von Knochen und Schädeln, welche man in den ausgetrockneten Flußbetten dieser Gegenden findet. Außer dem Tapir trifft man in dieser Zone folgende vierfüßige Thiere: den Puma, die Unce, das Tigrillo (Felis Pardalis), den mexikanischen Waschbären (Procyon), zwei Arten Nasenbären (Nasua), das große schwarze Stachelschwein (Cercolabes Liebmanni) das Opossum, den Ameisenfresser (Myrmecophaga Tarandua), das Moschusschwein (Dicholyles torquatus), das Tlacomistle (Bassaris astuta), das Stinkthier (Mephitis), den mexikanischen Fuchs (Canis nigrirostris), den Cayotin (Canis Cayote), das Kaninchen, das Eichhörnchen und verschiedene Hirscharten. In den Flüssen lebt eine Fischotter, in hohlen Bäumen hausen verschiedene Fledermäuse.

Digitized by Google

Der Schlaf.

Von Fr. Friedrich.

Dritter Artikel.

Daß manche Menschen einen leiseren Schlaf haben als andre, hängt von verschiedenen Ursachen ab. Wer den ganzen Tag in harter Arbeit sich abgemüht hat, wird fester und tiefer schlafen, als wer in Nichtsthun seine Kräfte geschont und durch Mittags- oder Tagesschlaf sich den Nachtschlaf vorweg genommen hat. Auch auf die Schwäche oder Stärke der Nerven kommt es an, wie auf die Gewöhnung, den Willen, die Uebung, die größere oder geringere Erregbarkeit des Gemüths. Ein fester Wille äußert sich noch im Schlafe. Wenn wir uns fest vornehmen, zu einer bestimmten Stunde zu erwachen, werden wir selten die Zeit verschlafen. Wilde Völker, welche ihre Sinne zu einer bewunderungswürdigen Feinheit ausbilden, haben auch einen sehr leisen Schlaf. Aengstliche Personen, welche sich mit ängstlichen Gedanken zur Ruhe legen, werden durch das leiseste Geräusch geweckt, denn sie fürchten Gespenster oder Diebe, oder was sonst ihre Einbildungskraft quälen mag.

Eigenthümlich ist der Einfluß, den Freude und Schmerz und Trauer und anderseits Hoffnung, Furcht und Angst auf den Schlaf ausüben. Freude und Seelenschmerz schläfern trotz ihrer anfänglichen Gemüthsaufregung bald ein; denn in der sich immer gleichbleibenden, monotonen Empfindung liegt schon etwas Einschläferndes, die Gedanken haften immer nur auf dem einen Punkte, und wenn sie ja einmal abgelenkt werden, kehren sie bald dahin zurück. Anders Hoffnung, Furcht und Angst. Da liegt kein bestimmter Gegenstand vor, die Phantasie schweift umher, schafft und sieht Bilder, und erwartend, erregt, folgen wir den Bildern und dem Fluge unserer Phantasie. Ein unbedeutendes Geräusch vermag dann für Stunden den Schlaf zu verscheuchen, und die Phantasie schafft die schrecklichsten Bilder. Das Herz schlägt lauter und unruhiger; Angstschweiß tritt auf die Stirn, und es währt lange, ehe der Schlaf seine Kraft so mächtig zu äußern vermag, daß er den Menschen diesen Bildern entzieht, die sich häufig auch im Traume noch fortsetzen.

Den Augenblick zu erkennen, in welchem der Schlaf über uns hereinbricht, hat noch Niemand vermocht, obwohl schon Mancher es versucht und mit gespannter Aufmerksamkeit auf das Eintreten des Schlafs geachtet hat. Anfangs bleibt der Schlaf durch die gespannte Aufmerksamkeit zurückgescheucht, aber allmälig tritt er uns näher und näher. Wir sehen ihn kommen; noch ist unsre Aufmerksamkeit auf ihn gerichtet, aber je näher er uns tritt, um so mehr schwindet sie; wir sinken in uns selbst zurück, und — wenn wir am andern Morgen erwachen, finden wir, daß der Schlaf uns wiederum überrascht hat, wie er es immer thun wird und muß, eben weil er Schlaf ist.

Auch bei körperlichen, selbst geistigen Thätigkeiten überrascht der Schlaf den Menschen so plötzlich, daß die Thätigkeit, in welcher er gerade begriffen war, auch im Schlafe noch eine kurze Weile fortdauert. Wer hat nicht schon über eine Spinnerin gelacht, die der Schlaf bei ihrem Rocken übermannt! Wohl sträubt sie sich anfangs gegen seine Fesseln, allein bald schließen sich die Augen unwillkürlich, das Haupt nickt und sinkt immer tiefer auf die Brust herab, aber der Fuß tritt noch das Rad, die Hand zieht noch zuckend und ruckend den Faden, auch wenn sie ihn nicht mehr zwischen den Fingern hält, bis das Haupt endlich auf der Brust, die Hände im Schooße ruhen, — oder bis die Stimme der Hausfrau den ungebetenen Gast den Schlaf verscheucht.

Wem ist es noch nicht begegnet, daß ihm selbst beim Vorlesen der Schlaf überraschte! Das Verständniß des Gelesenen wird anfangs immer unklarer und undeutlicher, das Auge droht zu sinken und starrt fast krampfhaft auf die Buchstaben, die trotzdem immer mehr und mehr verschwimmen. Schon weiß der Geist nichts mehr von den Buchstaben, die das Auge sieht, von den Worten, die der Mund spricht, — da verschwimmt endlich Alles vor den Augen, sie schließen sich, und der Schlaf nimmt den müden Leser in seine Obhut.

Sich des Schlafes gänzlich zu enthalten, ist ein thörichtes Bemühen, das ebenso erfolglos enden würde, als der Versuch, den der englische Lord mit seiner Stute anstellte, die er an das Hungern gewöhnen wollte.

Wir vermögen uns durch festen, angestrengten Willen eine ziemlich lange Zeit des Schlafes zu enthalten, aber je länger wir ihn entbehren, um so größer wird das Bedürfniß darnach, um so schwächer wird unser Wille. Es vermag Jemand durch freien Willen den Hungertod zu sterben; denn der Wille vermag so stark zu sein, daß er selbst bei der größten Pein, dem gewaltigsten Hunger sich der Speisen enthält; man muß wenigstens den Arm, die Hand und den Mund rühren, um die Speise zu sich zu nehmen. Aber durch freiwillige Enthaltung des Schlafes vermag sich Niemand den Tod zu geben, denn der Schlaf sinkt mit eben solcher Allgewalt auf den Menschen herab, wie der Tod.

Durch gewaltsam erzwungene Schlaflosigkeit zu sterben, gehört zu den schrecklichsten Todesarten, und den Türken und Chinesen gebührt das traurige Verdienst, diese Todesstrafe erfunden zu haben. Noch jetzt kommen solche Strafen in China vor. Näheres darüber wird von englischen Zeitschriften mitgetheilt. So hatte ein chinesischer Kaufmann im J. 1850 seine Frau umgebracht und wurde zum Tode mittelst Entziehung des Schlafes verurtheilt. In dem Gefängniß von Amoy wurde der Verurtheilte unter die Aufsicht von drei Wächtern gestellt, welche abwechselnd den Un-

Digitized by Google

glücklichen durch alle möglichen Mittel am Schlafen verhinderten. Bis zum achten Tage waren die Leiden noch zu ertragen, von da an aber wurden sie zu den fürchterlichsten Qualen, so daß der Unglückliche um Erdrosselung als um eine Gnade flehte. Mit glühenden Zangen ward er zuletzt aus dem Schlafe gerüttelt, die Sinne schwanden, Wahnsinn trat ein, aber der Unglückliche lebte dennoch bis zum neunzehnten Tage, ohne eine Minute geschlafen zu haben. — In der Erfindung schrecklicher Qualen hat sich der Geist des Menschen von jeher besonders reich gezeigt!

Die Thiere nehmen gleich den meisten schlaffähigen Pflanzen im Schlafe die Stellung an, welche sie als Embryo hatten. Der Mensch nimmt die Stellung an, in der er am bequemsten liegt und der Körper den besten Stützpunkt findet. In sitzender Stellung sinkt der Kopf auf die Brust, das Rückgrat krümmt sich etwas, und die Arme fallen herab, oder ruhen im Schooße. Alle Muskeln, welche im Wachen den Körper und die einzelnen Glieder spannten und hielten, sind außer Thätigkeit.

Für den Erwachsenen und gesunden Menschen genügen 6 bis 7 Stunden Schlaf. Frauen bedürfen wegen ihrer leichten Erregbarkeit der Nerven mehr Schlaf als Männer. Je weniger der Körper entwickelt und erwachsen ist, um so mehr Schlaf bedarf er, da der Schlaf die Lebensfunctionen begünstigt. Alte Leute, bei denen die Lebensfunctionen nur noch in geringer Thätigkeit sind, schlafen meist nur wenige Stunden.

Im Sommer, in schwülen Tagen und warmen Nächten sind wir mehr zum Schlaf geneigt, als im frischen, die Muskeln spannenden, den Stoffwechsel belebenden und beschleunigenden Winter, denn die Wärme wirkt ermüdend auf Geist und Körper. Deshalb schlafen auch die Südländer mehr, als die Bewohner der kälteren Gegenden. Der Italiener und Spanier kann nicht wohl ohne seinen Mittagsschlaf, die Siesta, fertig werden.

Die Nacht ist die natürlichste Zeit zum Schlafen, aber nicht der Maßstab; denn der Winter würde uns zum großen Theil und die Bewohner des Nordens ganz zu Siebenschläfern machen, während der Bewohner des hohen Nordens im Sommer ebenso einige Monate wachen müßte, da bei ihm in jener Zeit die Sonne nicht untergeht. Die beste Regel ist das gesunde Bedürfniß unsres Körpers.

Ob wir uns Abends spät zu Ruhe legen und spät wieder aufstehen, oder umgekehrt, ist gänzlich gleichgültig; es kommt Alles auf die Gewohnheit an. Sehr viele Menschen und selbst Aerzte eifern mit aller Macht gegen das Aufbleiben und Arbeiten bis in die Nacht hinein als der Gesundheit im höchsten Grade nachtheilig. Die armen Bewohner der großen Städte, wie London und Paris, sie würden sich dann nie einer guten Gesundheit zu erfreuen haben! Die Gewohnheit ist und bleibt hier die Siegerin und wirft alle Regeln, selbst alle Sprichwörter über den Haufen.

Zwei Stunden Schlaf vor Mitternacht sind besser als vier nach Mitternacht, sagt ein altes Sprichwort; allein in den ersten Stunden des Schlafes ist derselbe immer am tiefsten und erquickendsten, mag er vor oder nach Mitternacht fallen. Fast die meisten Gelehrten arbeiten Abends bis spät in die Nacht hinein, weil sie dann ungestört, von aller Außenwelt abgeschlossen, am besten sich in die Tiefe ihrer Gedanken versenken können. Die Kränklichkeit so vieler Gelehrten ist aber nicht Folge des späten Schlafengehens, sondern meist zu großer Anstrengungen, mangelnder Bewegung und dadurch hervorgerufener mangelhafter Verdauung und Unterleibsbeschwerden.

Am Abend können die meisten Menschen leichter arbeiten. Die Phantasie ist durch die Eindrücke des Tages mit Bildern erfüllt, und die Gedanken lösen sich leichter und erheben sich zu stolzerem Fluge. Den meisten Arbeiten Schillers sieht man an ihrem hohen rhythmischen Schwunge an, daß sie nach Mitternacht entstanden sind. Des Morgens sind die Gedanken im Ganzen langsamer, obschon die Denkkraft tiefer und geschärfter ist. Die Phantasie ist weniger thätig, es müßten sonst noch in ihr Nachklänge der nächtlichen Träume wehen. Wenn man Gegensätze wählen wollte, so könnte man sagen: Für den Dichter der Abend, für den Mathematiker der Morgen!

Kurze Zeit vor dem Schlafen zu essen, ist ungesund, denn der Schlaf hindert die Verdauung, und die Verdauung stört den Schlaf. Das Abendessen nimmt man am zweckmäßigsten drei Stunden vor dem Schlafengehen zu sich, denn in dieser Zeit sind die Hauptfunctionen der Verdauung vollendet. Alle Speisen und Getränke, welche die Nerven reizen, wie starke Gewürze, Kaffee, Thee u. s. w. sind vor dem Schlafengehen zu vermeiden. Ueberhaupt sind am Abend die leicht zu verdauenden Speisen, wie Suppen, Milch und Butterbrot mit Fleisch u. s. w. die geeignetsten.

Der Wunsch einer guten Nacht, mit der wir am Abende von einander scheiden, ist einer der schönsten und passendsten; denn der Schlaf ist gleichsam der Phönix unseres Lebens, und nie bedarf der Mensch eines beschützenden Wunsches mehr, als wenn er sich dem Schlafe übergibt, in dem jegliches Geschick sein Haupt unbewehrt findet, und er selbst in den Lauf seines Geschickes nicht mit eigener Hand eingreifen kann! —

Hierzu eine Beilage.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Beilage zur Natur.

Zu № 46. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 16. November 1855.

Antoine Laurent Lavoisier.

Eine biographische Skizze von Otto Ule.

Das Leben eines Gelehrten, eines stillen Forschers der Natur oder des Menschengeistes, hält man gewöhnlich für eins der langweiligsten und farblosesten Gemälde, dem nur der Glanz, den es auf die umgebende und nachfolgende Welt wirft, einiges Interesse verleihen kann. Eine fleißige Jugend, ein gelegentliches Aufblitzen des Talents, ein Kampf des Berufs mit der Laune oder Blindheit der Eltern, Mangel an Vermögen und Entbehrungen der Armuth, Mühsale des Amtes und ernster Studien, vielleicht auch die Anfeindungen der Dummheit und des mächtigen Vorurtheils, das, meint man, seien die alltäglichen Elemente, aus denen das Lebensgemälde eines Gelehrten sich zusammensetzt. Wäre dem so, dann könnte man sich mit dem Ausspruche eines Philosophen trösten: „Glücklich das Volk, dessen Geschichte langweilig ist!" Aber es ist anders. Mögen auch die kleinen Wechselfälle des Lebens ohne Störung an demselben vorübergehen, die großen Stürme der Welt dringen auch in sein stilles Gemach. Auch der Gelehrte ist Mensch, und sein Herz schlägt wie das jedes Andern. Auch der Gelehrte bleibt Bürger und ist nicht taub, wo die Pflicht ihn ruft. Auch der Gelehrte kann wie der Dichter den Tod des Helden auf dem Schlachtfeld oder des Märtyrers auf dem Schaffotte sterben.



Antoine Laurent Lavoisier.

Wenn das Leben eines Gelehrten in die Zeit eines jener Stürme fällt, welche bisweilen über die Völker hinrauschen, dann ist es oft, als hätte man die Schicksale und Thaten eines Kriegshelden zu schreiben. Eine solche Zeit liegt nicht weit, kaum über ein halbes Jahrhundert hinter uns zurück. Es ist die Zeit jener Zuckungen, unter denen sich Frankreich den Banden des Schlendrians, des Aberglaubens, der Privilegien entwand. Da war es, wo im blutigen Kampfe zwischen der That und dem historischen Rechte auch die Wissenschaft ihre Helden und Opfer stellte. An der Spitze der berühmten Nationalversammlung sehen wir einen bescheidenen Gelehrten, ein Muster stiller Tugenden, den unglücklichen Bailly. Von der Rednerbühne des blutigen Convents vernehmen wir das begeisterte Wort eines andern Gelehrten, des geistvollen Condorcet. In dem furchtbaren Wohlfahrtsausschuß neben Robespierre, Saint-Just und Couthon begegnen wir einem dritten Gelehrten, dem berühmten Mathematiker Carnot, und dieser Gelehrte schafft Armeen aus dem Nichts und organisirt den Sieg gegen das gesammte Europa. Gelehrte sind es, die Chemiker Chaptal, Fourcroy, Monge, Berthollet, welche diesen Armeen Waffen schaffen, indem sie dem heimischen Boden den Salpeter entreißen, den das Ausland verwehrt, indem sie die Glocken in Kanonen umwandeln. Ein Gelehrter ist es wieder, Meunier, der sein Laboratorium verläßt, um die glänzende Vertheidigung von Mainz zu leiten und den Heldentod auf seinen Wällen zu finden.

Wo aber bleibt die Wissenschaft, das ernste Studium bei solchem politischen Treiben? Kann die Feder sich mit dem Schwerte vertragen? So fragt man wohl hinter dem Büchertisch am warmen Ofen hervor. Die Thatsachen geben die Antwort. Zu keiner Zeit hat die Wissenschaft in Frankreich Glänzenderes geleistet, hat sie, neue Wege bahnend, nachhaltiger in die Wissenschaft der Zukunft eingegriffen; zu keiner Zeit hat sie aber auch eine wärmere Unterstützung und Anerkennung gefunden, als in jener Zeit der Stürme. Man denke an die berühmte Normalschule, die polytechnische Schule, das naturhistorische Museum, das Conservatorium der Künste und Handwerke, man denke an die Gradmessung und die Einführung des neuen Maaß- und Gewichtssystems; das sind Schöpfungen des blutigen Convents! Dieselbe Hand, welche manches Bluturtheil des Wohlfahrtsausschusses unterzeichnen mußte, schrieb jene berühmte „Geometrie der Lage" und die „Metaphysik der Rechnung des Unendlichen." Die stille Wissenschaft verträgt sich wohl mit Sturm und Kampf und treibt ihre

Digitized by Google

Blüthen auch auf blutgedüngtem Boden. Freilich vernichtet der Sturm auch manchen schönen Keim, und manches traurige Opfer fällt der politischen Leidenschaft auch auf dem Gebiete der Wissenschaft. Das größte Opfer aber, das die Wissenschaft jemals gebracht, das hat sie auf den Blutaltären jener Revolution niedergelegt, das Haupt des Gründers unsrer heutigen Chemie, des unsterblichen Lavoisier.

Antoine Laurent Lavoisier wurde am **16.** Aug. **1743** zu Paris geboren. Sein Vater hatte sich durch Handelsgeschäfte ein bedeutendes Vermögen erworben, war zugleich ein Freund der Naturwissenschaften und stand mit den berühmtesten Forschern zu Paris in Verbindung. So vereinigte sich Alles, dem jungen Lavoisier eine ausgezeichnete Erziehung zu verschaffen. Die berühmtesten Gelehrten wurden seine Lehrer, und nichts hinderte ihn, frei dem Zuge seines Genies zu folgen. Lacaille wurde sein Lehrer in der Astronomie, Jussieu in der Botanik, und Rouelle, der erste Chemiker, der das Wesen des Salzes richtig erkannte, war es, der ihn in das Studium der Chemie einführte. Schon mit dem **21.** Jahre wurde Lavoisier die Gelegenheit zu Theil, sein junges Talent zu bethätigen und sich durch wissenschaftliche Untersuchungen einen ehrenvollen Namen zu schaffen. Die französische Akademie hatte auf Veranlassung der Regierung einen Preis von **2000** Livres ausgeschrieben für die beste Abhandlung über die Straßenbeleuchtung von Paris. Möglichste Helligkeit, möglichste Leichtigkeit der Unterhaltung der Apparate und möglichste Kostenersparung sollten dabei gleiche Berücksichtigung finden. Lavoisier übernahm die Lösung dieser Aufgabe und zeigte dabei der Welt, welcher Energie, welcher Aufopferung für die Wissenschaft er fähig sei. Damit beschäftigt, die Leuchtkraft verschiedener Flammen zu vergleichen, bemerkte er, daß sein Gesicht nicht die genügende Schärfe für so feine Unterscheidungen besaß. Diese Schärfe zu erlangen, gab es ein Mittel, abschreckend genug freilich für einen **21**jährigen Jüngling, den Jugend und Reichthum zu tausend Genüssen einluden! Dennoch wählte er es. Er ließ sich ein Zimmer schwarz bekleiden und schloß sich hier **6** Wochen lang in vollkommene Dunkelheit ein. So erreichte er sein Ziel, sein Gesicht hatte eine Empfindlichkeit erlangt, daß die geringsten Lichtunterschiede ihm nicht mehr entgingen. Lavoisier löste seine Aufgabe in einer Weise, daß die Akademie ihm den Preis zuerkannte, den er aber großmüthig genug unter drei seiner Mitbewerber zur Entschädigung für die bei ihren Versuchen aufgewandten Kosten vertheilen ließ. Zum Ersatz dafür wurde er **1766** auf Befehl des Königs von der Akademie durch die goldene Medaille ausgezeichnet und zwei Jahre später im Alter von **25** Jahren zum Mitglied der Akademie der Wissenschaften ernannt.

In dieser Zeit beginnt die eigentliche chemische Thätigkeit Lavoisier's, die sich anfangs noch mehr vereinzelten Untersuchungen, namentlich der Widerlegung alter und neuer Irrthümer zuwandte, bald aber sich in der einen Aufgabe concentrirte, die den Mittelpunkt seines ganzen Lebens bildete und der Wissenschaft den Wahlspruch gab, mit welchem sie kämpfen und siegen sollte. Es war das Werk der Reformation auf dem Gebiete der Chemie. Um sich ungestört dieser Aufgabe hingeben, um unbeschränkt über die Mittel zu den ausgebreitetsten Untersuchungen gebieten zu können, bewarb er sich im Jahre **1771** um das einträgliche Amt eines Generalpächters. Aemter waren unter der Regierung des XV. und XVI. Ludwig nur Sinekuren, Mittel zu Wohlleben; warum wollen wir es also einem Lavoisier verdenken, wenn er ein Amt als Mittel für wissenschaftliche Zwecke suchte! Uebrigens fand er in diesem Amte reichliche Veranlassung, seine Kenntnisse zum Wohle des Staates und Volkes geltend zu machen. In allen öffentlichen Angelegenheiten, wo es einer Vereinigung wissenschaftlicher Kenntniß mit praktischem Blicke bedurfte, zog man ihn zu Rathe. Als er im J. 1776 an die Spitze der Salpeter- und Pulverregie gestellt wurde, verschaffte er dem französischen Pulver den Vorrang vor dem aller andern Staaten. Zugleich befreite er das Land von einer der drückendsten Einrichtungen jener Zeit, wonach es den Beamten gestattet war, mit Gewalt in die Keller zu dringen, um die salpeterhaltige Erde daraus zu nehmen. Er machte diese Hilfsquelle entbehrlich, indem er ein Verfahren zur künstlichen Erzeugung des Salpeters veröffentlichte, das noch lange nach seinem Tode in Frankreich in Anwendung blieb.

Das Außerordentlichste freilich leistete Lavoisier auf dem Gebiete der Wissenschaft. Was konnte von dem reichen Lavoisier, dem Millionär, für die Wissenschaft Gutes kommen? So fragt wohl verwundert Mancher, der noch von jenem unseligen und unmenschlichen Vorurtheil befangen ist, als ob geistige Thätigkeit, Forschen nach Wahrheit, Verlangen nach Auszeichnung durch Entdeckungen und geistige Schöpfungen nur unter dem Stachel des Elends oder des Hungers möglich seien. Es ist unbegreiflich, wie man einer solchen Rohheit noch huldigen kann. Dem Sohne einer Catharina von Medicis, jenem Karl IX. der pariser Bluthochzeit stand es allenfalls an, zu sprechen, wie er von seinem Lieblingsdichter Ronsard sprach: „Ein guter Dichter darf ebenso wenig Fett ansetzen, als ein gutes Pferd; es genügt, wenn man ihn ernährt." Die Erfahrung hat doch längst diese Ansicht Lügen gestraft. Der große Leibnitz war ein Millionär; Graf Buffon, Cavendish, Boyle gehörten zu den reichsten ihrer Zeitgenossen; Laplace war im Genusse von mehr als **100000** Livres Einkünften. Man stelle doch nicht den Gelehrten auf gleiche Stufe mit dem Tagelöhner der Werkstätten. Das Genie arbeitet nicht für Brod. Der Forscherdrang, den Schleier zu lüften, in welchen die Natur ihre Erscheinungen hüllt, stammt aus dem Innern, einer Leidenschaft gleich, und kann nur durch die edelsten Antriebe des Patriotismus und der Humanität genähet und gesteigert werden. Das Genie producirt, weil es seine Natur ist, zu produciren, der Gelehrte forscht und denkt, weil er seine Bestimmung darin erkennt. Man entrüstet sich über die Peitsche des Sklavenaufsehers und empfiehlt die moralische Peitsche der Armuth auf dem freien Gebiete der Wissenschaft.

Lavoisier, der Millionär, wurde der Gründer einer neuen Wissenschaft, der heutigen Chemie. Der industrielle Reichthum unserer Zeit, der Schmuck und die Bequemlichkeit unseres bürgerlichen Lebens bis in tausend Kleinigkeiten hinein verdankt der Arbeit dieses Mannes seinen Ursprung. Er hat Millionen besessen, aber das Erbe, das er hinterließ, war viel tausend Mal mehr werth. Man könnte das für übertrieben halten. Man könnte an jene fabelhaften Personen, jene Heroen und Herkulesse denken, welche die wundersüchtige Phantasie des Griechenvolkes sich aus tausend vergessenen Helden zusammenschmolz. Das Volk ist in der That heute noch dasselbe, wie vor 2000 Jahren. Es ist heute noch ebenso undankbar, vergißt noch ebenso leicht die Namen derer, die für sein Wohl arbeiten,

um für ihre Arbeiten sich einen Heros zu dichten. Wir haben heute unsern Faust, wie die Griechen ihren Hermes hatten, und wir haben mehr als einen Herkules auf dem Gebiete der Wissenschaften. Was gäbe es für eine astronomische Erscheinung in den Augen des Volkes, die nicht Herschel zu verdanken wäre! Sind nicht auch Euler und Newton, Watt und Volta solche Heroen, und hat man nicht Humboldt und Liebig schon bei Lebzeiten dazu gemacht? So wird es aber fortgehen, und immer wieder wird das Volk sich seine Heroen schaffen und mit dem Glanze Vergessener schmücken! Nur die Geschichte bleibt aller Dichtung fern. Ernst und wahr bringt sie ihre Huldigung jenen auserwählten Männern dar, denen die Natur das köstliche Privilegium verliehen, tausend einzelnstehende Thatsachen in Zusammenhang zu bringen und aus ihnen die gewaltigsten Theorien abzuleiten; aber sie vergißt auch nicht, wie Arago sagt, daß die Sichel des Schnitters die Aehren niederlegen mußte, ehe man daran denken konnte, sie zu Garben zu binden.

Viele solcher Schnitter waren auch Lavoisier vorangegangen; viele der Thatsachen, auf die er sein großes Gebäude gründete, waren schon vor ihm aufgefunden, und selbst der Grundgedanke seiner Theorie war mehr als einmal vor ihm ausgesprochen worden. Dennoch bleibt sein Verdienst ungeschmälert, und eignes, nicht erborgtes Licht ist es, dem er den Glanz seines Namens dankt. Lavoisier's Verdienst besteht nicht in einer einzelnen Entdeckung, sondern in der Zusammenfassung einer unendlichen Menge von Thatsachen, gleichviel, ob längst bekannten oder erst von ihm entdeckten, in Eine Theorie, nicht in der Aeußerung einer Ansicht, sondern in der Durchführung einer großen Idee durch das ganze Reich der Erfahrung.

Ein Gedanke ist es darum, der seit dem Jahre **1772** alle Arbeiten Lavoisier's durchzieht und verknüpft: zunächst die Erklärung der Verkalkung und Verbrennung, dann im weiteren Sinne die Bedeutung des Sauerstoffs und seiner Wirkungen in der Chemie. Er war es zuerst, der zum höchsten Richter in seinen Untersuchungen die Wage bestellte, diese einzige Zunge, die niemals lügt. Der Scharfsinn seines Denkens baute den einfachen Gedanken zu einem großen Gebäude aus; die Sicherheit seiner Beobachtung gab diesem Gebäude den festen Grund.

Vor Lavoisier hatte die von Stahl gegründete phlogistische Theorie fast ein Jahrhundert lang unumschränkt in der Wissenschaft geherrscht. Nach dieser Theorie sollte ein geheimnißvoller Körper, das Phlogiston, die Ursache aller Verbrennung sein, beim Verbrennen aus den Körpern entweichen und einen Kalk, eine Erde oder Säure zurücklassen. Leichter als die Luft sollte das Phlogiston durch seine Verbindung, einem Luft-Ballon gleich, die Körper zu heben suchen, leichter machen, und seine Flucht beim Verbrennen also das Gewicht des Verbrannten vermehren. Diese Theorie war so einfach, daß sie die klarsten Geister zu fesseln und verführen vermochte. Aber mit jeder neuen Erfahrung wurde sie hemmender und unwahrer, da sie zu immer neuen Klügeleien und Phantasien verlockte. Lavoisier machte ihr mit einem Schlage ein Ende durch das Zauberwort der Wage, der er die Zunge löste.

Der entscheidende Versuch, aus welcher die glänzende Reformation der Chemie hervorging, war folgender. In eine Retorte wurde Zinn gethan, dann wurde sie hermetisch verschlossen und gewogen. Beim Erhitzen verwandelte sich das Zinn in Zinnkalk, das Gewicht der Retorte blieb unverändert. Jetzt wurde die Retorte geöffnet, Luft drang ein, und nun wog die ganze Retorte mehr als vorher. Es ergab sich aber, daß dieser Gewichtsüberschuß von dem Zinnkalk herrührte, daß das Zinn beim Verkalken grade so viel Luft dem Gewichte nach aufgenommen hatte, als in der Retorte verschwunden war und beim Oeffnen durch neu zuströmende ersetzt wurde.

Gerade **100** Jahre vorher war derselbe Versuch von dem geistvollen Boyle angestellt worden. Aber wie weit es oft von der Beobachtung einer Thatsache bis zu ihrer Erklärung ist, und wie leicht man in der Wissenschaft etwas sehen kann, ohne es zu entdecken, das zeigt sich hier recht deutlich. Boyle hatte gesehen, was Lavoisier sah. Boyle vernachlässigte aber die Luftverminderung und schrieb die Gewichtsvermehrung des verkalkten Metalls auf Rechnung eines wägbaren Wärmestoffs der Flamme; Lavoisier legte den größten Werth auf die Luftverminderung und erkannte die Verkalkung als eine Vereinigung des Metalls mit Luft.

Diese Erklärung erhielt bald eine nähere Bestimmtheit und eine weitere Bedeutung. Im Jahre **1774** kam Priestley nach Paris und machte Lavoisier mit der kurz zuvor von ihm gemachten Entdeckung des Sauerstoffgases bekannt. Wir dürfen hier eine Schattenseite in dem Charakter unsers Gelehrten nicht verschweigen. Lavoisier erwähnte nie dieser Mittheilung Priestley's und ließ stets dessen Entdeckung als seine eigene erscheinen. Wir können dieses Ignoriren fremder Verdienste nicht rechtfertigen, um so weniger, als wir Lavoisier unbestreitbar das große Verdienst zuerkennen müssen, daß er die Entdeckungen seiner Zeitgenossen in seinen Händen fruchtbar zu machen verstand. Priestley mochte durch seine Entdeckung das Staunen der gelehrten Welt und die kühne Hoffnung phantastischer Köpfe, die in der Lebensluft schon ein Verjüngungsmittel und ein Gegengift gegen den Tod gefunden glaubten, erregen; erst Lavoisier gab ihr die Bedeutung für die Wissenschaft. Schon im J. **1775** lehrte er in dieser neuentdeckten Luftart die Ursache aller Verkalkung und Verbrennung kennen. Er zeigte, wie alle Metallkalke aus der Verbindung der Metalle mit Sauerstoff entständen, wie auch die sogenannte fixe Luft oder Luftsäure nichts anderes als eine Verbindung der Kohle mit Sauerstoff sei, gleichviel, ob durch das Verbrennen eines Diamants oder schlichter Holzkohle bewirkt. Er zeigte ferner, daß die atmosphärische Luft ein Gemisch zweier Gase sei, daß sie ungefähr zu einem Fünftel jene neu entdeckte Feuer- oder Lebensluft enthalte, während 4 Fünftel von einem für Athmung und Verbrennung untauglichen Gase, dem Stickstoff, eingenommen würden.

Lavoisier erkannte weiter den Sauerstoff als den Grundbestandtheil der wichtigsten Säuren, namentlich der Kohlensäure, der Schwefelsäure, der Phosphor- und Salpetersäure; er fand in ihm den gemeinsamen Bestandtheil, dem sie ihre gemeinsame saure Eigenschaft dankten. Dies veranlaßte ihn im J. **1781** für die neue Luftart den Namen Oxygène, Sauerstoff, vorzuschlagen, während die Metallkalke von jetzt ab den Namen Metalloxyde führen sollten.

Es ist ein Kennzeichen des wahren Genies, daß es sich auch das Unscheinbare, Unklare, selbst Falsche fremder Beobachtungen nutzbar zu machen weiß. Gar Mancher beobachtet, aber nur das Genie entdeckt. Bergmann hatte die Fällung von Metallen aus ihren Auflösungen durch andere Metalle benutzt, um den Phlogistongehalt der Metalle zu bestimmen. Durch Lavoisier erhielten diese Versuche Bedeutung; er benutzte sie zur Bestimmung des Sauerstoff-

Digitized by Google

gehalts der Oxyde und legte durch sie bereits den Grund zu einer chemischen Verwandtschaftstabelle.

Noch lag ein dichter Schleier über dem wichtigsten aller chemischen Processe der Auflösung von Metallen in Säuren, der Salzbildung. Da entdeckte Cavendish 1783 die Bildung von Wasser bei der Verbrennung des Wasserstoffgases. Für die Phlogistontheorie wäre dies eine unfruchtbare Thatsache geblieben, für Lavoisier wurde sie der Schlüssel zur Erklärung aller Erscheinungen, die bei der Auflösung von Metallen in Säuren stattfinden. Die Zusammensetzung des Wassers aus Wasserstoff und Sauerstoff, die Zersetzung des Wassers durch die Metalle waren die unmittelbaren Entdeckungen, die Lavoisier aus jener Thatsache folgerte.

Im Jahre 1785 war die neue chemische Theorie in ihren Grundzügen vollendet. Bis dahin hatte Lavoisier den Kampf gegen die durch Alter und Gewohnheit geheiligte phlogistische Lehre allein geführt. Jetzt traten ihm würdige Genossen zur Seite. Berthollet, Guyton de Morveau und Fourcroy waren die ersten hervorragenden Chemiker, welche sich zur Lavoisier'schen Lehre bekannten. Bald wurde sie gradezu französische Nationalsache und dem Auslande gegenüber als Chimie française hingestellt. Die deutsche Wissenschaft unterwarf sich erst nach hartnäckigem Sträuben der neuen Wahrheit, und Klaproth war es, der die Berliner Academie im J. 1792 zu einer gründlichen Prüfung der Lavoisier'schen Theorie veranlaßte und durch die offenherzige und warme Anhänglichkeit, die er ihr bewies, das Beispiel für die besseren Chemiker Deutschlands gab. Daß in Deutschland diese wissenschaftliche Reformation so späten und langsamen Eingang fand, darf uns nicht verwundern. Es war ja das Vaterland der Phlogistontheorie und, was noch mehr sagen will, das Vaterland jener Naturphilosophie, von welcher Liebig sagt, daß sie die Kunst verbreitet habe, ohne gründliche Forschungen und Beobachtungen sich Rechenschaft von den Erscheinungen zu geben, eine Kunst, der es an Jüngern nie fehlen werde, so lange Arbeiten ohne Mühe und Anstrengung Aufmunterung und Anerkennung finden.

Lavoisier's Einfluß auf die Chemie ist ein unermeßlicher. Die Strenge, mit welcher er sich dem selbstgegebenen Gesetze unterwarf, „niemals mehr zu folgern, als die Versuche aufweisen, und niemals das Stillschweigen der Thatsachen zu ersetzen", bewahrte ihn in seltner Weise vor Irrthümern, und nie haben die Ansichten eines Reformators eine so dauernde und unbestrittene Herrschaft behauptet. Sein Genie ließ ihn nichts übersehen und erhob ihn doch stets über die kleinen Zufälligkeiten, welche große Gesetze selten sogleich in ihrer vollen Reinheit erblicken lassen, zur umfassendsten Anschauungsweise. Kein Naturforscher hat mit dem von seiner Vorzeit überkommenen Geistesschatze so glücklich gewuchert, keiner hat die Wissenschaft seiner Zeit so veredelt, so reich befruchtet an seine Nachfolger überliefert, als Lavoisier.

Mitten im Ausbau seines herrlichen Gebäudes begriffen, traf ihn der Sturm der französischen Revolution. Lavoisier widmete dem Vaterlande auch in seiner neuen Gestalt seine Dienste. Wo man seines Rathes bedurfte, fand man ihn unermüdlich. Bei der Verfertigung der Assignaten, bei der neuen Steuerhebung, bei der berühmten Regulirung des Maaß- und Gewichtssystems sehen wir ihn thätig. Aber diese Verdienste um das Vaterland konnten so wenig als der Ruhm seiner wissenschaftlichen Reformation ihn vor dem Henkerbeile Robespierre's retten. Wir müssen hier einen flüchtigen Blick auf den Zustand Frankreichs in jener Schreckenszeit werfen.

Der Wohlfahrtsausschuß war im J. 1793 die einzige Gewalt in Frankreich, welche der feindlichen Fluth, die von allen Seiten her auf seine Nationalität einstürmte, einen wirksamen Damm entgegenstellen konnte. Durch energischen Willen und mit eisernem Arme zügelte er die entfesselten Leidenschaften im Innern, schlug er den äußeren Feind zurück. Aber was anfangs Festigkeit war, wurde zur Raserei. Bald herrscht der Schrecken von einem Ende Frankreichs zum andern und bringt Trauer und Verzweiflung in die Familien; er schont weder Alter noch Geschlecht; blind schlägt er alle Meinungen nieder, und indem er endlich Heuchelei zur Grausamkeit fügt, parodirt er die Formen der Rechtspflege.

Man hat die Greuel jener Tage durch eine Berufung auf den Willen des Volks oder auf ihre Nothwendigkeit zu entschuldigen versucht. Wohl mag ein Volk, von der Leidenschaft des Augenblicks hingerissen, bisweilen zu gräßlichen Thaten schreiten; aber nie hat es an täglichen Greueln Gefallen gefunden, nie hat es den Tod eines Mannes verlangt, der durch sein Genie das Vaterland, durch seine Tugenden die Menschheit ehrte. Nicht das Volk, nur Einzelne sind es, welche der Fluch jener Verbrechen trifft, es sind Robespierre und seine Freunde.

In jener Zeit des Schreckens besaß ein Mann wie Lavoisier Eigenschaften genug, welche die Aufmerksamkeit des öffentlichen Anklägers herausforderten; aber zwei waren es vor allem, die ihm zu Verbrechen wurden, sein Reichthum und seine wissenschaftliche Größe. Lavoisier war reich, und man brauchte seinen Reichthum, um wohlfeil regieren zu können; Lavoisier war überdies Generalpächter gewesen, hatte zu jener verhaßten Beamtenklasse gehört, denen man alle Bedrückungen der Königsregierung aufzubürden gewohnt war. Aber Lavoisier hatte sich auch als Gelehrter einen gefährlichen persönlichen Feind gemacht. Das war Marat, der ehemalige Arzt von Neufchatel, der verunglückte Literat, den die Erstürmung der Bastille plötzlich aus dem erbittertsten Gegner der Demokratie zu dem leidenschaftlichsten Fanatiker des Schreckens gemacht hatte. Marat war in seinen schamlosen Versuchen, literarischen Ruhm zu gewinnen, durch die Akademie gestört worden, und Bailly und Lavoisier waren es besonders gewesen, welche seine Unwissenheit, seine Marktschreierei und Gaunerei rückhaltslos gerügt hatten. Die Revolution gab Marat die Mittel zur Rache in die Hand. Bailly bestieg die Guillotine am 12. Nov. 1793, Lavoisier am 8. Mai 1794.

Im April des Jahres 1794 wurde Lavoisier verhaftet. Die Anklage gegen ihn und die übrigen Generalpächter beschuldigte sie, „die Urheber oder Mitschuldigen eines gegen das französische Volk gerichteten Komplots zu sein, welches die Erfolge der Feinde Frankreichs zu begünstigen zum Zwecke hatte, indem sie namentlich jede Art von Erpressung an dem französischen Volke verübt und bei Verwaltung der Tabaksregie dem Tabak Wasser und schädliche Stoffe beigemengt hätten." Am 6. Mai stand Lavoisier vor dem Revolutionstribunal. Nur der Hohn konnte diesem Gerichte den Namen einer Jury geben. Allerdings waren seine Richter Geschworne, die durch das Loos gewählt wurden, aber die Liste dieser Geschwornen war von den Schreckensmännern selbst aufgestellt und umfaßte nur ihre zuverlässigsten Anhänger. Nicht unpartheiische, vorurtheilsfreie Männer waren es, die über die Angeklagten richteten, sondern ihre politischen Feinde, das Grausamste und Unerbittlichste, was es auf der Welt gibt. Vor solchen Richtern waren Anklage und Urtheil eins. Jede Vertheidigung war hier unnütz, kam fast einer Selbstanklage gleich. Die Freunde Lavoisier's waren überdies fern, wie Carnot, oder zitterten, und von einem derselben, von Fourcroy, der Conventsmitglied war, ging damals sogar das Gerücht, er habe aus ehrloser Ruhmsucht den Tod seines überlegenen Nebenbuhlers gewünscht. Nur der Chemiker Loysel wagte es, seine Stimme für den Angeklagten zu erheben und vor dem Schreckenstribunale die glänzenden wissenschaftlichen Leistungen Lavoisier's aufzuzählen. Da erscholl jenes unvergeßliche Wort des öffentlichen Anklägers, Fouquier-Tinville: „Wir brauchen keine Gelehrten mehr!"

Am 8. Mai 1794 bestieg Lavoisier im 51. Jahre seines Alters die Guillotine, und das Haupt des größten Gelehrten seiner Zeit fiel unter dem Henkerbeile.

61 Jahre sind seit dem verflossen, neue Ströme haben neue Opfer gefordert, nicht auf dem Schaffot, aber in Exil und Armuth. Die politische Leidenschaft ist noch dieselbe, und die Worte Fouquier-Tinville's haben sich nur in mildere Formen gekleidet. Man will freilich gern dem Gelehrten das Recht politischer Gesinnung streitig machen; aber man vergißt, daß, wer das Leben und seine Bedürfnisse erforschen soll, auch auf dem Markte des Lebens stehen muß.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Die Natur

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 47. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 23. November 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

10. Der Geschmack.

Der Mensch ißt nicht bloß, um zu leben, sondern er ißt auch, um zu genießen. Das wußten die feingebildeten Griechen sehr wohl; denn sie ließen selbst ihre Götter, die als Unsterbliche doch keiner Nahrung bedurften, an Nektar und Ambrosia sich laben. Die Nahrung ist dem Menschen Bedürfniß, das Essen ist sein Genuß. Durch das Bedürfniß ist er Sklave eines thierischen Triebes, durch den Genuß erhebt er sich zur Höhe des freien Menschen.

Ueber die Nahrhaftigkeit der Speisen entscheidet, wie wir gesehen haben, die Chemie. Aber die Chemie ist eine neue Wissenschaft, ist noch heute kaum der Küche bekannt. Wer sagte denn unsern Vorfahren, was sie essen sollten, wie war es ihnen möglich, sich gesund und kräftig zu nähren, ohne den Rath der Wissenschaft? Gewiß hätte es übel um den Menschen gestanden und stände es noch um ihn, wenn er alles, was er genießen wollte, erst in das chemische Laboratorium schicken müßte, wenn die Natur ihm nicht einen besondern chemischen Apparat eingerichtet hätte, der die Speisen zerlegt und prüft, wie der gewandteste Chemiker. Freilich wußten die Menschen lange nichts von diesem Chemiker, den sie doch auf der Zunge tragen, der an der Pforte des Verdauungskanals die strengste Controle aufrecht erhält und gewissenhaft seine Päſſe ertheilt, die besser geachtet und seltener gefälscht werden, als die Päſſe des chemischen Laboratoriums. Aber dieser Chemiker ist da, ein zuverlässiger und unbestechlicher Richter, und Jeder trägt ihn leibhaftig in sich, — es ist der Geschmackssinn!

In der freien, harmonischen Thätigkeit der Organe beruht aller Genuß des Menschen. Die Thätigkeit des Auges, des Ohres vermag sich zum künstlerischen Genusse der Schönheit zu erheben. So beruht auch in der Thätigkeit der Geschmacksorgane ein Genuß, der freilich nicht zu den höchsten und edelsten, aber jedenfalls zu den allgemeinsten und reinsten gehört. Man achte diesen Genuß nicht gering. Freilich ist er ein flüchtiger und auf den Augenblick berechneter, freilich fesselt er den Menschen an die Gegenwart

Digitized by Google

und läßt ihn Vergangenheit und Zukunft vergessen. Liegt darin aber etwas Demüthigendes? Ist die Ernährung der Leiblichkeit, wie Rosenkranz sagt, die doch der Träger des erscheinenden Geistes ist, denn so gering anzuschlagen, daß man sich ihrem Genusse nicht für einen Augenblick hingeben dürfte? Der Geschmack hat gewaltiger eingegriffen in die Geschichte des Culturlebens, als irgend ein andrer Sinn; er war der erste Führer aus dem Paradiese thierischer Rohheit in das arbeit- und genußreiche Leben der Civilisation. Gervinus hat gezeigt, wie in der Geschichte der Genuß des reinen Weins mit der Blüthe geistiger Bildung ebenso zusammenfällt, als vorher der Genuß des Obst- und Kornweins mit der anfangenden und später der der gebrannten Weine mit der übersatten Culturperiode der Völker. Noch heute scheidet der Geschmack Nationen schroffer von einander, als Berge und Ströme, als Character, Gesetze und Sitten; nur der schmale Kanal fließt zwischen den Suppen- und Saucen-essenden Franzosen und den Beafsteak- und Pudding-essenden Engländern.

Der Geschmack ist für die Ernährung, was Auge und Ohr für Malerei und Musik, was das Gewissen für die Sittlichkeit ist. Die wissenschaftliche Akustik schreibt zwar der Musik Gesetze vor, wir wissen aber recht gut, daß ein Musikstück trotz aller akustischen Makellosigkeit doch nicht durchaus jedem Ohre gefallen muß. Die Moral schreibt sehr klare und durch Jahrtausende geheiligte Gesetze des Handelns vor; aber was hülfe es uns, wenn das Gewissen nicht in jedem Augenblicke und jedem besonderen Falle spräche? Grade so gibt auch die Chemie ihre Rathschläge nur allgemein. Aber wir sind einmal in jeder Hinsicht individueller Natur, und keine Chemie vermag Speisen zu schaffen, die dem individuellen Geschmack eines Jeden und zu jeder Zeit zusagen. Wir sind einmal Egoisten, die sich nicht gern um Gesetze und Vorschriften kümmern, und wären sie noch so zweckmäßig, am allerwenigsten im Essen und Trinken. Wir sind Menschen im griechischen Sinne, die es nicht lieben, in allen Dingen nur Zwecken zu dienen, nur das Nützliche vom Schädlichen zu scheiden. „Zum Nützlichen das Schöne!" ist unser Wahlspruch, und über das Schöne gestatten wir nur uns selbst die Entscheidung.

Was in unsern Magen eingeht, hat also eine doppelte Prüfung auszuhalten; es muß einmal den Forderungen entsprechen, welche die Chemie für die menschliche Ernährung festgestellt hat, anderseits aber auch vor dem speciellen Richter in uns bestehen, dem Geschmack. Beide, Laboratorium und Zunge, sind aber nicht immer einig in ihren Aussprüchen, und wenn wir aus solchen Conflikten ohne Nachtheil hervorgehen wollen, so müssen wir uns zuvor ein wenig um diesen chemischen Richter in uns, um seinen Sitz, seine Sprache und die Grenzen seiner Macht und seines Rechtes kümmern.

Dem Leser wird es unbegreiflich dünken, wenn ich ihm sage, daß man erst seit gar nicht langer Zeit weiß, womit man schmeckt. Die Zunge ist unser Geschmacksorgan, das weiß ja jedes Kind in der Schule! Aber das ist einerseits gar nicht so unbedingt wahr, denn auch die Schleimhaut des Schlundes, namentlich am hintern Theile, der Zungenwurzel gegenüber, und am vordern Theile des weichen Gaumens ist Sitz des Geschmacksinns, und die Zungenspitze ist sogar durchaus keiner Geschmacksempfindungen fähig. Andrerseits wissen wir aber auch, daß die Empfindung jedes Organs an ganz bestimmte Nerven gebunden ist, die sich an seiner Fläche ausbreiten. Drei große Nervenpaare sind es aber, welche von ganz verschiedenen Stellen des Gehirns entspringend ihre Zweige zur Zunge und zu den schmeckenden Theilen der Mundhöhle senden. Welchem von diesen kommt die Geschmacksempfindung zu, und welches ist die Bestimmung der beiden andern Paare?

Wir wissen nun, daß jeder Nerv im Allgemeinen von der Natur mit einem besondern Geschäfte betraut ist, daß die einen die Bewegung, die andern die Empfindung im Allgemeinen, das Tastgefühl, eine dritte Gruppe endlich ganz besondere, feine Sinnesempfindungen zu vermitteln bestimmt sind. Wir wissen, daß selten mehr als eins dieser Geschäfte denselben Nerven zugewiesen ist; aber nirgends freilich finden wir eine so scharfe Trennung dieser Funktionen, als hier bei den 3 Nerven des Geschmacksorgans, wie sie das Messer des Physiologen nachgewiesen hat. Wenn man an einem Thiere das eine dieser Nervenpaare, den Zungenfleischnerven durchschneidet, so sind sofort alle Bewegungen der Zunge gelähmt; sie hängt schlaff aus dem Munde hervor, das Thier zerbeißt sie beim Kauen und heult laut vor Schmerz, ohne sie doch dem Bereich der Zähne entziehen zu können. Durchschneidet man die Aeste des zweiten Nervenpaares, das von dem sogenannten dreitheiligen Nerven (Nervus trigeminus) ausgeht und in seinem der Zunge gehörigen Theile Zungennerv heißt, so tritt völlige Unempfindlichkeit ein. Das Thier fühlt nicht die glühende Nadel in der Zunge, fühlt nicht das Messer, das sie zerfleischt, aber ein Tropfen bitterer Coloquintentinctur auf dieser Zunge ruft alle Empfindungen des Ekels, alle Bewegungen des Abscheus hervor. Durchschneidet man endlich das dritte Nervenpaar, den Zungenschlundkopfnerven, so geht zwar in der Bewegung und Empfindung der Zunge keine Veränderung vor, aber der Geschmack ist vernichtet, und das Thier säuft Aloë- und Coloquintentiktur wie Wasser.



Jedes dieser drei Nervenpaare hat also sein ganz bestimmtes Geschäft zu vollziehen, jedes aber wirkt dazu mit.

Digitized by Google

uns den Genuß des Schmeckens zu verschaffen. Der Zungennerv gibt die Anwesenheit eines Bissens auf der Zunge kund und berichtet zugleich über einzelne äußere Eigenthümlichkeiten desselben, der Zungenfleischnerv treibt die Zunge an, diesen Bissen zu ergreifen und über ihre Fläche hinzubewegen, der Zungenschlundkopfnerv endlich bewirkt während dieser Bewegung und noch im Verschlucken des Bissens die eigenthümliche Empfindung des Geschmackes. Kleine Wärzchen oder Papillen an der Oberfläche der Zunge nehmen die letzten zarten Fasern der beiden empfindenden Nerven auf, größere, kegelförmige am hintern Theile, die des Zungenschlundkopfnerven, kleinere, pilz- oder fadenförmige an der Zungenspitze die des Zungennerven.

Zur Zungenspitze sendet der allein die Geschmacksempfindung bedingende Zungenschlundkopfnerv keine einzige seiner Verzweigungen. Mit der Zungenspitze schmeckt man darum auch nicht; und jene alte goldne Regel, nie zu urtheilen, so lange man nur mit der Zungenspitze gekostet hat, ist auch natürlich durchaus begründet. Der Leser wird freilich nicht so ohne Weiteres zugeben, daß er mit der Zungenspitze nicht schmecken soll, da doch selbst ein Kind zu unterscheiden weiß, ob es Salz oder Zucker leckt. Es kommt freilich darauf an, was man Schmecken nennt, und im gewöhnlichen Sinne heißt Schmecken jede Empfindung, die von der Zunge ausgeht. Wir sprechen ja sogar von einem kühlenden, brennenden, kratzenden Geschmack, von einem ekelhaften und widerlichen, indem wir ganz fremde und entfernte Empfindungen oder selbst Wirkungen mit den gleichzeitigen oder vorhergehenden Geschmacksempfindungen vermischen. In diesem Sinne können wir allerdings auch von einem Schmecken mit der Zungenspitze reden, müssen es aber freilich auf die Unterscheidung des Salzigen und Sauren beschränken. Wie kann aber auch nur diese Empfindung auf der Zungenspitze zu Stande kommen, wenn hier keine Geschmacksnerven vorhanden sind? Wir vergessen die Ausbreitung des empfindenden Zungennerven in den zahllosen kleinen Tastwärzchen der Zungenspitze. Die Zunge besitzt auch einen Tastsinn und zwar den feinsten, der an dem menschlichen Organismus nur gefunden werden kann. Mit der Zungenspitze kann man noch zwei Zirkelspitzen unterscheiden, die auf eine halbe Linie einander genähert sind, während man mit der empfindlichsten Fingerspitze sie erst bei $^{7}/_{10}$ Linien Entfernung, an der Fläche des Rückens sogar erst bei 20—24 Linien Entfernung unterscheidet. Wie man nun mit der Fingerspitze noch Oel und Wasser unterscheidet, die am Rücken eine völlig gleiche Empfindung bewirken, wie dem Blinden der Tastsinn seiner Fingerspitzen sogar die Augen fast zu ersetzen vermag, so fühlt auch unsre Zungenspitze noch etwas heraus, wo der Finger nichts mehr tastet, und da dieser Tastempfindung sehr schnell eine wirkliche Geschmacksempfindung zu folgen pflegt, so nehmen wir im Voraus die eine für die andre. Mit dem Geruch geht es uns ja nicht anders; was die Nase empfindet, das glauben wir zu riechen, auch den stechenden Geruch des Salmiakgeistes, der doch nur auf einer Aetzung der Schleimhaut beruht.

Erst am hintern Theile der Zunge, erst bei der Fortbewegung des Bissens über die Nervenfläche der Zungenwurzel, des Schlundes und Gaumens tritt die wirkliche Geschmacksempfindung ein, erst hier wird sauer und salzig vollkommen, bitter und süß sogar allein unterschieden. Man sehe nur das Kind an, das statt des Zuckers Salz geleckt hat! So lange das Salz noch auf der Zungenspitze schwebt, lächelt es noch ganz vergnügt; erst wenn es das Salz auf der Zunge zu bewegen anfängt, schneidet es Gesichter. Bittere Arzneien pflegen nur Erwachsene ungern zu nehmen; Kinder schmecken sie erst, wenn alles vorbei, d. h. die Pille verschluckt ist. Diese eigentliche Empfindung des Schmeckens ist nun ganz chemischer Natur, ist ein Urtheil über innere, chemische, nicht über äußere Form- oder Bewegungsverhältnisse der Dinge, wie es Gesichts-, Gehörs- und Tastempfindungen sind. Die erste Forderung, welche der Geschmackssinn an die Dinge stellt, die er untersuchen soll, ist darum auch ganz dieselbe, die in jedem chemischen Laboratorium gilt. Die Stoffe müssen flüssig sein oder von der Feuchtigkeit des Mundes aufgelöst werden. Unlösliche Körper, z. B. Metalle, schmecken wir nicht; das Tastgefühl vermag uns höchstens ihre Gegenwart, vielleicht auch manche ihrer Eigenthümlichkeiten bemerkbar zu machen. Von der chemischen Zusammensetzung der Stoffe hängt nun der Grad und die Art ihrer Geschmackserregung ab. Stoffe, welche die größte Neigung zu chemischen Verbindungen oder Zersetzungen haben, sind auch am empfindlichsten für den Geschmack, also besonders Säuren, Alkalien und Salze. Einfache Stoffe oder gegen chemische Veränderungen gleichgültige Stoffe, wie das reine Wasser, sind geschmacklos, oder schmecken, wenn sie als flüssige Körper doch die Geschmacksnerven erregen, fade, sie müßten denn durch die chemischen Verbindungen, die sie auf der Zunge eingehen, erst schmeckbar werden.

So groß als die Mannigfaltigkeit der löslichen chemischen Verbindungen, ebenso groß ist die Mannigfaltigkeit der Geschmacksempfindungen. Wenn wir nur von süß und bitter sprechen, so ist das nur ein Armuthszeugniß für unsre Sprache. Es ist gerade, wie der Chemiker von Säuren und Alkalien spricht; dazwischen liegt eine unübersehbare Reihe von Mittelgliedern. Je feiner das chemische Reagens, desto feinere Unterschiede findet auch der Chemiker. Gerade so der Essende. Wo der Bauer nur Wein und Taback schmeckt, da unterscheidet der Kenner noch hunderte von Sorten nach Jahrgängen und Standörtern. Selbst der hintere Theil der Zunge unterscheidet schon anders als der vordere oder mittlere; was vorn nur salzig, sauer oder pikant schmeckt, wird hinten bitter oder aromatisch. Auch auf die Temperatur der Speisen und die Dauer und Art ihrer Berührung mit dem Geschmacksorgan

Digitized by Google

kommt es bei der Feinheit der Geschmacksempfindung an. Zu kalte und zu heiße, zu flüchtig verschluckte oder nur auf der Zunge ruhende Körper werden gar nicht oder nur undeutlich geschmeckt. Endlich hat die Natur der schmeckenden Stoffe selbst einen Einfluß auf die Feinheit des Geschmacksurtheils. Den Zucker schmeckt man schon nicht mehr, wenn er sich in 100facher Verdünnung findet; Kochsalz dagegen schmeckt man noch bei 500facher, Schwefelsäure und schwefelsaures Chinin sogar bei millionfacher Verdünnung.

Die einzige völlig reine Geschmacksunterscheidung ist die von bitter und süß; alle andern sind, wenn sie auch gleichfalls chemischen Eigenschaften der Stoffe gelten, doch schon mit Tastempfindungen vermischt oder gar durch Vorstellungen und Vorurtheile entstellt, so das Saure und Salzige und Fade, noch mehr das Herbe und Zusammenziehende, das Scharfe und Kratzende, Fettige und Gewürzhafte, das Faulige und Brenzliche, das Ekelerregende und Widerliche.

Das aber sind nicht die einzigen Täuschungen, denen der Geschmackssinn unterworfen ist. In seiner Thätigkeit, die chemische Natur der ihm zugeführten Dinge dem Gehirn zu berichten, ist er ebenso blind und rücksichtslos, wie jeder andre Sinn. Er ist ebenso bereit, die chemischen Veränderungen zu verkünden, welche durch Krankheit oder äußere Umstände in seiner Umgebung veranlaßt wurden, und richtet diese Botschaften ebenso gut unter der Form von Geschmacksempfindungen aus — denn das ist seine einzige Sprache — wie die von schmackhaften Speisen. Es ist bekannt, daß der Galvanismus Geschmacksempfindungen erregt. Dies sind solche Täuschungen, denn sie rühren von nichts anderm her, als von Zersetzungen der Salze des Speichels, von ihren an den galvanischen Polen getrennten Säuren und Alkalien. Aehnliche Täuschungen bewirken Verdauungskrankheiten häufig; der bittere oder säuerliche Geschmack, den jede Speise in solchen Fällen im Munde annimmt, ist bekannt. Aber auch Nervenkrankheiten können Geschmackstäuschungen verursachen, indem sie die Nervenleitung unterbrechen oder vom Gehirn aus in einen überreizten Zustand versetzen. Der abgestumpfte Geschmack bei belegter Zunge, der fade Geschmack Nervenfieberkranker, die sonderbaren und oft ekelhaften Gelüste schwangerer oder hysterischer Frauen sind die besten Beweise dafür.

Es gibt freilich auch eine selbstverschuldete Abstumpfung des Geschmacks aus Ueberreizung durch einseitigen und unmäßigen Genuß scharfer und gewürziger Speisen. Aber eine vernünftige Bildung und Uebung des Geschmackssinnes, selbst eine Mannigfaltigkeit der Genüsse, wie sie von lüsternen Feinschmeckern verlangt wird, führt so wenig zur Abstumpfung, als etwa der häufige Genuß kunstvoller Musik das Gehör vernichtet. Der Geschmack kann vielmehr, wie jeder andere Sinn, gebildet und erzogen werden. Wie er wesentlich ein individueller, Jedem eigenthümlicher ist, so gestaltet er sich sogar mit dem Alter verschieden, den Veränderungen entsprechend, welche im Bau des Körpers und namentlich des Darmkanals vorgehen. Dem Kinde sind nur einfache Geschmacksempfindungen zuträglich; durch pikante Speisen, durch Essen ohne Hunger, nur um des Essens willen, wird der Geschmack zur Leckerhaftigkeit und Näscherei erzogen. Der Erwachsene bedarf einer Abwechselung und Mannigfaltigkeit wie der Speisen, so auch der Geschmackseindrücke. Der süße Geschmack des Zuckers wird im Uebermaß widerlich, mehlige Speisen schmecken zuletzt fade, scharfe Speisen steigern die Empfindung zum Schmerz. Geschmack und Nahrungsbedürfniß stimmen hier zusammen. Einförmige Nahrung wirkt nicht bloß Widerwillen erregend auf den Gaumen, sondern auch erlahmend und abstumpfend auf Körper und Geist.

Daß der Geschmackssinn richtig erzogen und erhalten werde, stets angenehm und belebend, daß er auf der einen Seite nicht zu stumpfer Rohheit herabsinke, auf der andern zu weichlicher Lüsternheit sich steigere, daß er der treue, wachsame Hüter an der Eingangspforte unsers Verdauungskanals und ein edler, heiterer Bote vom und zum Gehirn bleibe, dafür zu sorgen, ist eine Aufgabe der Kochkunst. Die Kochkunst ist also in doppeltem Sinne eine angewandte Chemie, einmal im Dienste der Ernährung, dann im Dienste des Geschmacks. Beiden Forderungen gleichzeitig gerecht zu werden, muß ihr höchstes Endziel sein; jeder Betrug, den sie dem einen spielt, wird von dem andern entdeckt oder bestraft.

Vegetabilische Quellen.

Eine Trinkrede von Karl Müller.

„Liebe Freunde, es gab schön're Zeiten, als die unsern, das ist nicht zu streiten"; denn es hat bessere Weinjahre gegeben als dieses, und auch ein ander Volk hat einst gelebt. Da ist z. B. der selige Mephistopheles! Wo ist heut ein Tausendkünstler, der einmal einigen durstigen Menschenkindern eine freie Zeche und eine lustige Stunde bereitete, wie sie die Herren Siebel, Frosch und Compagnie weiland in Auerbach's Keller durch ihn fanden? Was meinen die Herren, ist es nicht ein Jammer, daß uns die ungläubigen Gelehrten den ehrenwerthen Herrn von der Erde vertrieben haben, der mitunter doch den Spaß liebte, süßen Tokayer und moussirenden Champagner aus alten Ti-

schen springen zu lassen? Scheint er doch nur allein verstanden zu haben, was er durch den Mund unseres Göthe sagt:

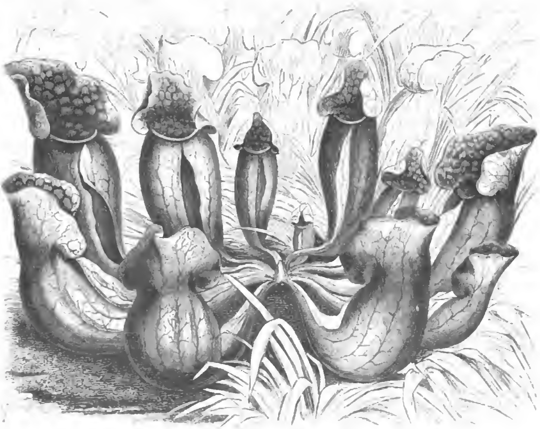
Trauben trägt der Weinstock,
Hörner der Ziegenbock;
Der Wein ist saftig, Holz die Reben,
Der hölzerne Tisch kann Wein auch geben.
Ein tiefer Blick in die Natur!
Hier ist ein Wunder, glaubet nur!

Ich sehe es an Ihren lächelnden Mienen, daß auch Sie bezweifeln, diesen tiefen Blick in die Natur zu begreifen, und daß Ihr Glaube keine Berge zu versetzen vermag. Da mich indeß das Loos getroffen, in dieser verehrungswürdigen trinkenden Versammlung heute den Sprecher zu machen, wie wir Deutsche als weisheitsbegierige Kinder der Welt so gern pflegen, so glaube ich, keinen bessern Stoff zu finden, als wenn ich an dieses liebenswürdige Wunder anknüpfe und Ihnen meine gelehrte oder ungelehrte Meinung darüber vortrage.

Zuvörderst erinnere ich Sie daran, daß Meister Göthe das Mährchen nicht er-, sondern vorgefunden, und daß er es aus der alten Faustsage, so zu sagen, mit Haut und Haar, mit Inhalt und Oertlichkeit an Kindes Statt annahm, woraus denn jene, für einen heitern Zecher liebenswürdigste aller Zauberscenen in Auerbachs Keller entstand.

Wir haben es also mit einem heitren Volksmährchen zu thun, das Sie vielleicht auch ohne mein Zuthun sofort in die Reihe der Siebenmeilenstiefel, des Wunschgürtels, des Tischchen-decke-dich, des Zauberspiegels u. s. w. stellen, unter Mährchen, welche Raum und Zeit, die beiden größten Potentaten des Weltalls, betrügen und das scheinbar Unmögliche möglich machen. Scherz bei Seite! Das Mährchen ist ein Kind, welches oft die Wahrheit plaudert oder ahnend empfindet. Was sind die Flügel des Dädalus anders, als unsre heutigen Luftballons, welche den Beherrscher des Weltalls stolz durch die Wolken führen! Was sind die Meilenstiefel anders, als unsre Dampfer! Was ist der Wunschgürtel anders, als der electrische Telegraph, welcher das Wort mit des Lichtes Schnelle durch Zeit und Raum trägt! Sie sehen, daß, wie im Kinderspiel gar tiefer Ernst verborgen liegen, auch aus dem Mährchen Wahrheit sprechen kann, und daß sich unsre Devise „Im Wein ist Wahrheit!" erweitern muß.

Aber schon höre ich Sie fragen, wo das hinaus soll, was das mit unserm Wunder in Auerbach's Keller und dem „tiefen Blicke in die Natur" zu schaffen habe? Ich bin schon zur Stelle. Löst sich das große Geheimniß nicht sofort, wenn ich Sie nur an den Birkenwein erinnere, der durch Anbohren des Birkenstammes schon seit Jahrhunderten unter germanischen Stämmen gewonnen wird, und



Die Krugblume (Sarracenia purpurea).

ſcheint Ihnen nicht auch das fragliche Mährchen eine einfache, ausgeſchmückte Uebertragung auf den Wundermann Mephiſtopheles, der weiland in höchſteigener Perſon unter den hilfsbedürftigen Menſchen wandelte, ihnen als alter Wucherer Gutes und Liebes that, ſich zuletzt doch als dummer Teufel betrügen ließ und dort als „Hans-kann-Alles" die alte Natur des Birkenholzes im alten Tiſche wieder herſtellte? Das iſt, wie einer unſrer beſcheidenſten Freunde zu ſagen pflegt, meine unmaßgebliche Meinung, an welcher ich aber ſelbſt nicht zweifle.

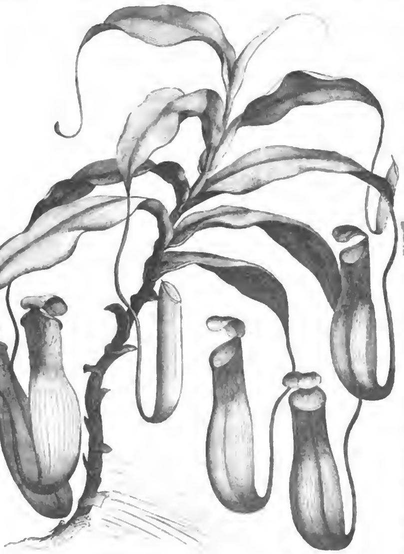
Ich fühle jedoch, daß dieſe proſaiſche Löſung unſerm luſtigen Mährchen den Zaubermantel des Romantiſchen entriſſen, und daß ich, obgleich ich meine Aufgabe ſchon gelöſt, ſo nicht von Ihnen ſcheiden darf. Vielleicht daß ich durch das, was ich hier noch anknüpfe, das Mährchen wieder zu Ehren bringe! Iſt es denn nicht wunderbar genug, daß ein einfacher Birkenſtamm aus ſeinem Bohrloche eine Quelle ſtrömen läßt, von deren Daſein wir vorher ſo wenig ahnten, und deren Waſſer ſich endlich wenigſtens in ein kühlendes Getränk verwandelt? Iſt es nicht daſſelbe Wunder, welches dem Zuckerahorne Nordamerika's ſeine Berühmtheit verſchaffte? Ende Januar tritt der Saft in den Baum. Bohren Sie ein fingerlanges Loch in ſeinen Stamm, ſtecken Sie ein Röhrchen hinein, laſſen Sie die geheimnißvolle Quelle in ein Gefäß herabträufeln, bis es gefüllt iſt, und Sie beſitzen für den heißen Monat März ein kühlendes Getränk, welches Sie bald ſo gut wie der Nordamerikaner ſchätzen lernen werden. Kochen Sie dagegen den Saft ein, und Sie erhalten einen braungelben, zähen, honigſüßen Syrup, die Molaſſe, deren verſüßende Kraft den Zuckerſyrup weit übertrifft. Freilich würde die Arbeit kaum der Mühe lohnen, da eine Tonne voll Saft, obſchon ein guter Baum täglich einen ganzen Eimer liefert, nur $^1/_3$ bis $^1/_2$ Gallone Molaſſe gibt; allein dafür macht auch die Natur ſelbſt die liebenswürdige Kellnerin, die mit geſchäftiger Hand den Eimer füllt, während Sie weder Zeit für ihre Arbeit, noch für ihren ſüßen Schlaf verloren.

Aber ich kann mir denken, daß Ihnen das Alles noch nicht wunderbar genug iſt: Sie wollen vielleicht, wie die Herren in Auerbach's Keller, ſüßen Tokayer oder mouſſirenden Champagner. Den letztern ſollen auch Sie haben, wenn Sie ſich mit mir nur ein wenig über das Weltmeer nach Sumatra verſetzen, oder wo ſonſt die Zuckerpalme (Arenga saccharifera) zu Hauſe iſt. Geſetzt, ein Malaie will Morgen Hochzeit machen und ſeinen Gäſten Gelegenheit geben, ſich auf ſolide Weiſe ein Räuſchchen und zwar in ſchäumendem Champagner zu trinken, wie wird er das anfangen, dem weder Johannis- noch Grüneberger im Weinberg wächſt? Sehr einfach: er wird heute ſeine Zuckerpalme an den jungen Trieben anbohren, wird ein Bambus- oder Allang-Rohr darunter ſtellen, und auch diesmal wird Mutter Natur die Hebe ſein, die ihm aus unſichtbaren Adern geheimnißvolle Quellen ergießt; denn er iſt gewiß, daß ihm über eines Schlafes Länge ein Trank beſcheert ſein wird, wie er ſchöner ſchwerlich als mouſſirender Champagner aus Auerbach's Tiſchen in der Sage hervorſchäumte. Leider wird unſrer liebenswürdigen Verſammlung nie Gelegenheit werden, ſein Lob zu trinken: flüchtig wie ſeine mouſſirende Kraft iſt auch ſeine geiſtige. Er iſt ein Kind des Tages, des flüchtigen Augenblicks, eine Ephemere, eine Eintagsfliege, die, kaum geboren, luſtig im Sonnenſtrahl ihren Reigen tanzt und wieder dem Leben entſchwindet, wie der Tanz der Elfen im Mährchen. Der vorher von Leben überſprudelte, hat jetzt dem Jammer die Hand gereicht und mit ſauerm Geſichte dem Leben den Rücken gewendet. Das iſt das Loos des Schönen auf der Erde. Alle ſeine Verwandten wiſſen davon zu ſagen, welche dem edlen Geſchlechte der Palmen entſtammen, denn Sie müſſen wiſſen, meine Freunde, daß in jeder zuckerreichen Palme eine Hebe wohnt. Liefert doch z. B. die Oelpalme (Elaïs guineensis) unſerm ſchwarzen Mitbruder an der Guineaküſte als 6 bis 8 Jahre alter Baum 5 Wochen hindurch täglich gegen $1^1/_2$ Quart Wein! — Doch nicht allein dies edle Geſchlecht der Palmen, auch andre minder edle Gewächſe beſitzen dieſe liebenswürdige Eigenſchaft. So die Ihnen als ſogenannte Aloe bekannte amerikaniſche Agave, eine Baſe der Ananas. Ich weiß nicht, ob ſie im ſüdlichen Europa, wo ſie die Bürgerin der neuen Welt, ſeit lange, naturaliſirt iſt, zu mehr als dazu dient, ein Heckenſteher zu ſein; in Meriko jedoch iſt auch ſie zu einer Hebe geworden, freilich mit Verluſt ihrer erſten und einzigen Liebe. Kaum hat ſie ein ehrenwerthes Embonpoint von 2 Fuß Durchmeſſer erreicht, kaum beginnt ſie aus ihrer jungfräulichen Zeit in die mütterliche überzutreten und ihren herrlichen candelaberartigen Blüthenſchaft zu treiben, da ſtreckt ſich eine gierige Hand mit dem Mordſtahl nach ihr aus, ihr Haupt iſt gefallen, ihr Rumpf iſt ausgehöhlt, und wie Thränen, jetzt langſam dann reißend ſchnell, dringt es aus ihrem Innern hervor. Das iſt das agua miel der Merikaner, die den Blüthenkindern zugedachte Muttermilch. Reichlich ſammelt ſie ſich in der Wunde, denn eine ſolche kann gegen 5 Maaß Flüſſigkeit halten. Glückſeliges Land der Tropen, wo die lieblichſten Quellen aus Blumenleibern hervorbrechen, wo ſchon ein einfaches agua miel dem Apfelmoſte gleicht und über einige Tage hinaus, wie aus unſcheinbarer Puppe der ätheriſch beſchwingte Falter, ein geiſtiges, berauſchendes Weſen wird! Das iſt der Pulque der Merikaner, der, jeden Morgen mit einem aus einem langen Kürbiſſe gemachten Heber bis zur Vertrocknung der geköpften Hebe geſchöpft, jetzt in die Haut eines Schafes ſchlüpfen muß, um in dieſen Schläuchen ſeine geiſtige Verwandlung zu vollbringen. So iſt er 3 Monate lang täglich in einigen Maaßen ſeinem Blumenleibe entquollen.

Fühlen Sie ſich, meine Freunde, nicht ſofort an den Melonencactus erinnert und auf die unermeßlichen Llanos, d. h. die Ebenen oder die Sahara der neuen Welt verſetzt!

Digitized by Google

In der That, was die Agave auf den menschenleeren Hochebenen Meriko's, das ist dort, zur Zeit der schauerlichsten Dürre, der Cactus melocactus. „Wie im eisigen Norden, erzählt uns Humboldt, die Thiere durch Kälte erstarren, so schlummert hier, unbeweglich, hört, das Krocodil und die Boa-Schlange, tief vergraben in trocknem Letten. In finstere Staubwolken gehüllt, von Hunger und brennendem Durste geängstigt, schweifen Pferde und Rinder umher, diese dumpf aufbrüllend, jene mit langgestreckten Hälsen gegen den Wind anschnaubend, um durch die Feuchtigkeit des Luftstroms die Nähe einer nicht ganz verdampften Lache zu errathen." Wir befinden uns, geographisch gesprochen, in der Region des Durstes, wo der Zecher ein Fisch auf dürrem Sande, wie eines unsrer liebenswürdigsten Trinklieder singt, eine Quelle ein Wunder, ein Gasthaus der siebente Himmel eines armen Menschenkindes sein würde. Und dennoch ist das Wunder da, der Melonencactus, ein melonenartiges Geschöpf, dem, so zu sagen, die Rippen aus dem Leibe schauen, und der trotzdem unter seinen 14 Rippen, die überdies mit struppigen Stacheln dem Nahenden drohen, in seinem fleischigen Marke die lieblichste Quelle verbirgt. Das ist das wunderbare Gewächs, welches wir gleichsam das Pflanzenkameel der Llano's nennen könnten. Seltsam, wie dieses Gasthaus der Wüste, ist auch der Eingang, welchen sich das verschlagene Maulthier zu der furchtbar bewachten Quelle verschafft. Ziemlich derb, die Stacheln seitwärts mit dem Vorderfuße schlagend, pocht es an und wagt es dann erst, die Lippen behutsam zu nähern, um den kühlen Distelsaft zu trinken. Aber das Schöpfen aus dieser lebendigen vegetabilischen Quelle ist nicht immer gefahrlos; oft sieht man Thiere, welche von Cactus-Stacheln am Hufe gelähmt sind. Ich denke, meine Freunde, daß auch unsere Quellen, aus denen wir heute schöpfen, ihre Gefahren haben und auch wohl noch bessere Hufe zum Wanken bringen!



Die Destillirpflanze (Nepenthes destillatoria).

Aber die Region des Durstes liegt, wie ja schon unsere Versammlung beweist, nicht allein in der Wüste. Was würden Sie thun, wenn Sie plötzlich im dichtesten Urwalde der Tropen, ich will sagen Amerika's, jene sonst so erwünschte, hier aber unter 30° R. etwas bedenkliche Regung der Zunge verspürten? Sie würden Ihrem indianischen Führer in der verständlichsten aller Sprachen, der Natursprache, mittheilen, daß Sie es nicht ungern sehen würden, wenn er Ihnen so rasch wie möglich eine gastfreie Hacienda, oder eine rieselnde Quelle zur Stelle zaubern könnte. Er aber deutet statt dessen mit dem Finger auf eine blattlose und strickartige Ranke, die sich himmelan zu den Wipfeln des jungfräulichen Waldes empordreht. Eben fragen Sie noch in stummer Geberde zweifelnd, was das soll, als er Ihnen bereits die Ranke durchhauen, — und heraus strömt die labendste Quelle, als ob das „Tischchen-decke-dich" plötzlich zur Wahrheit geworden sei. So reichlich schenkt Ihnen geheimnißvoll der Urwald ein, daß er Ihren Becher wohl 8 bis 10 Mal füllte, ehe er den unsichtbaren Hahn zum wunderbaren Fasse verschloß.

Wahrlich, der Wege sind viele und wunderbare, wie Hebe ihre Verehrer tränkt! Vielleicht haben Sie schon von

Digitized by Google

dem seltsamen Kuhbaume (Galactodendron utile) Venezuela's gehört. Wenigstens reiht er sich unter diesen mährchenartigen Pflanzenquellen so recht hier ein, und schon sein Name deutet Ihnen an, daß er die Kuh unter den Bäumen, wie der Melonencactus das Kameel unter den Gewächsen. Ich treibe wiederum keinen Scherz, wenn ich Ihnen mittheile, daß in diesem glücklichen Klima wie der Kaffee, so auch die Milch auf den Bäumen wächst. Ein feigenartiger Baum von oft 60 Fuß Stammeshöhe, 40 Fuß hoher Krone und 25 Fuß langen Aesten ist es, der hier als milchende Kuh der Göttin dient. Dort, auf den dürren Abhängen der hohen Cordilleeren, wo der Condor sein Reich aufgeschlagen, dort steht er auf dicken und holzigen Wurzeln, mit dürren und zähen Blättern, Monate lang ohne erquickenden Regen, mit scheinbar abgestorbenen und vertrockneten Aesten — und dennoch im Innern voll Kraft und Saft. „Mährchen, noch so wunderbar, Dichterkünste machen's wahr," sagt Göthe; aber wahrlich, hier ist es nicht mehr nöthig, kein mephistophelisches Wunder zur Wahrheit zu machen. Hier, wo scheinbar Alles todtes Holz, hier träufelt mehr als Tokayer und moussirender Champagner aus unsichtbaren Adern: Milch und Butter, wie im Königreich Schlaraffenland. Ich scherze wiederum nicht. Fragen Sie unsern berühmten Chemiker **Boussingault** in Paris, und er wird Ihnen sagen, daß die Milch des Kuhbaums die physikalischen Eigenschaften der Kuhmilch besitzt, daß sie in der Wärme einen fett- und einen faserstoffartigen Stoff abscheidet, daß letzterer alle Eigenschaften thierischer Substanzen bietet und zersetzt an den Käse erinnert, daß die eingedampfte Milch dem Frangipane genannten Mandelbackwerk gleicht, und daß sich endlich die fettartige Masse selbst in eine Wachskerze verwandeln kann. Jetzt werden Sie um so leichter die bunte Gruppe weißer und schwarzer Mitbrüder und Mitschwestern begreifen, die Sie eben — es ist Sonnenaufgang, wo die süße Quelle, ein neues Wunder! wie das Euter der Kuh am reichlichsten strömt — mit ihren Näpfen zu dem seltsamen Pflanzenthiere eilen sehen. Ebenso werden Sie jetzt auch den Neger Südamerika's verstehen, der eben seinen Melonenbaum (Carica Papaya) melkt; Sie werden auch den Canarier vor seiner wolfsmilchartigen Tabayba (Euphorbia balsamifera) und den Ceylonesen vor seiner Soma (Asclepias lactifera), die ihm seinen Milchreis bereiten hilft, begreifen. Wenigstens habe ich guten Grund, auch die letztgenannte Pflanze eine Somapflanze zu nennen. Die ächte ist bekanntlich Asclepias acida Roxb., ein blattloses Rankengewächs, dessen Blüthen aus den Gelenken hervorbrechen, und dessen Milch einen milden, angenehm säuerlichen Geschmack besitzt. Diese ist es, welche in der alten Religion der Hindus eine der bedeutendsten Rollen spielt. Sie sehen, meine Freunde, wie sehr unser Mährchen auch hier zur Wahrheit wird. „Hier ist ein Wunder, glaubet nur!" sagt es, und der Hindu ist schon seit Jahrtausenden gläubig genug gewesen, in diesem vegetabilischen Euter der Mutter Erde, dem „Himmelseuter", nicht allein ein Wunder, sondern auch den unsichtbaren Gott zu erblicken, der Alles geheimnißvoll ernährt und somit der Zeuger des Alls ist, dem darum die Soma das lieblichste Opfer sein muß. Sie lächeln über diese kindliche Vorstellung eines phantasiereichen Volkes; aber — ist denn Bachus, der Gott der Reben, der Gott des Zechers, ein andrer Mann?

Doch ich eile zum Schluß. Haben Sie schon von dem Guaduas-Bambus der amerikanischen Tropenländer gehört? Er wird gegen 90 Fuß hoch und bildet, wie jedes Gras und jeder Bambus, einen hohlen, mit Gelenken versehenen Stamm. Durchbohren Sie ihn an einem seiner Gelenke, und wiederum wird Ihnen ein Quell des reinsten, klarsten und frischesten Wassers hervorströmen. Zersägen Sie ihn an seinem Grunde, führen Sie den Stamm mit sich, wo Sie unter dem sengenden Strahle der Tropensonne wohl gern ein Königreich für einen frischen Trunk geben würden, wenn es Ihnen zu Gebote stünde, und — Sie führen ein lebendiges Faß mit sich, das in jedem seiner einzelnen Kammern die lebenerhaltende Quelle in sich birgt.

Doch, man kann, wie der Schiffer weiß, auch mitten im wasserreichen Ocean die Qualen des Tantalus als Durstender empfinden, warum nicht in einem Sumpfe! Die Natur ist aber überall eine sorgende Mutter gewesen. Wie mitten aus dem Oceane nicht selten in sprudelnder Kraft ein süßer Quell hervortreibt, so auch auf den Sümpfen der Erde. Hier hat die Göttin Flora ihr Meisterstück gemacht und uns nicht allein den frischen Quell, sondern auch den lieblichsten Becher dazu geliefert. Zwei Pflanzentypen sind es, in denen sie diese wunderbare Aufgabe löste, das Geschlecht der Destillirpflanzen (Nepenthes) und der Krugblumen (Sarracenia), jene in Indien, diese in Nordamerika. Sehen Sie die erste im Bilde (s. Abbild.), und Sie werden erstaunen, wie die Meisterhand Flora's die Spitze eines Blattes zum vollendeten Ideale eines Kruges mit Deckel und Zubehör umschuf. Betrachten Sie die zweite (s. Abbild.), und Sie werden noch mehr erstaunen, wenn sie auf dem zum seltsamen Kruge verklärten Blatte selbst die Schmelzarbeit in zierlicher Aderung nicht vermissen. Freilich müssen wir genügsam sein. Weder Tokayer, noch Champagner sprudelt aus diesen Krügen Flora's hervor, dafür aber der wahre Stiller des wahren Durstes, der frische, klare Wasserquell. Mitten im lauen und ekelhaften Sumpfe weiß nur allein der Schmachtende, was diese Krugblume sagen will, und ebenso weiß er es mitten im undurchdringlichen Feigenwalde Indiens, wo sich die Destillirpflanze an den Riesenstämmen emporwindet, als ob sie die Hebe des kraftstrotzenden Stammes sei, an dessen Brust sie sich als seine Liane himmelan schraubt.

Lassen Sie mich hier schließen, wo wir nochmals an Hebe erinnert wurden. Möge Jeden von uns die Hebe seines Lebens lieblich umspielen! Denn, was wir auch Wunderbares auf unserm Rundblick in Flora's Reiche fanden, es ist noch nicht so wunderbar und wunderthätig wie — die Liebe. Sie, die ächte Flora des Lebens, die da Blumen erblühen läßt auf dürrem Lande, sie ist es auch, welche Quellen aus Tiefen hervorsprudeln läßt, wo es Niemand ahnte. Sie ist es, in welcher das Mährchen von Auerbach's Keller erst seine schönste Wahrheit findet. Also, meine Freunde, auf die Liebe!

Druckfehler in der Beilage zu Nr. 46 S. 376 Spalte 2 Z. 4 v. u. l. Stürme st. Ströme u. Z. 3 v. u. l. wer st. man.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 48. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 30. November 1855.

Geographische Naturbilder.

Von H. Bettziech-Beta.

Die beiden Grenzfestungen des Landes gegen den Ocean.

Erster Artikel.

Wir hören und lesen jetzt viel von Krieg und furchtbaren Festungen und halten Cronstadt und Sebastopol für die großartigsten Bauwerke der Fortificationskunst. Doch was ist aller Menschenkrieg und alles künstliche Mauerwerk der Erde gegen den ewigen Kampf zwischen dem festen Lande und dem unersättlichen Meere und gegen die beiden Hauptfestungen, welche sich das Land gegen seinen um mindestens drei Viertheile überlegenen Feind, den Ocean, gebaut hat, Cap Horn und Nord-Cap? Das Weltmeer strebt ununterbrochen nach Alleinherrschaft über die Erde, nach einer maritimen Universalmonarchie und betrachtet die Erde als einen revolutionären Emporkömmling, der sich durch Vulcanität, Erdbeben-Bombardements, Auflehnung gegen die einzig-legitime, erbliche, angestammte, naturwüchsige Majestät des „erdumgürtenden Oceans" etwas „Meeresspiegel" unterworfen hat, wodurch der runde, glatte Tropfen des Weltalls ein fleckiges Ansehen bekam. Diese revolutionären Fleckchen, in der Geographie Asien (mit einem kleinen Ansatze, der sich Europa nennt), Afrika, Amerika und ein besonderes Inselreich genannt, will das Meer wieder ausradiren. Deshalb marschirt und stürmt es alle Tage, Jahr aus Jahr ein, mehrmals gegen das feste Land. So oft es auch ein großer General, genannt Mond, zurücktreibt, es donnert und bombardirt immer wieder gegen alle Gestade und zerschlägt sich, himmelanschäumend, im Sturme gegen die Felsen einen Wogenkopf nach dem andern.

Wenn man diesem ewigen Kampfe wohl ein Paar Stunden zusieht, denkt man, der Ocean ziehe den Kürzern und zerschmettere seine zerfließenden Wogengebirge vergebens an den Festungswänden und Erdwällen des Landes. Aber das ist ein großer Irrthum. Schon der Tropfen höhlt durch wiederholtes Fallen den Stein aus. Und mit wie viel Tropfen-Truppen kämpft das Weltmeer? Es schleift die

Digitized by Google

Festungen und zerbröckelt im Laufe der Jahrhunderte die trotzigsten Granitmassen, während es zugleich von den Gestaden fortwährend etwas abreibt. Allerdings spielt ihm der Mond durch Ebbe und Fluth einen Possen und läßt es hier und da wieder Land anschwemmen; dessen ungeachtet gibt es seinen Legitimitätskrieg um Alleinherrschaft nie auf und arbeitet stets daran mit aller seiner unendlichen Gewalt, all sündhaft Vieh und Menschenkind, das sich auf dem festen Lande eingefunden, zu ersäufen und die fünf Erdtheile wieder seinen tausendfach überlegenen Unterthanen, den Fischen, Crustaceen, Mollusken, Zoophiten u. s. w. als Tummelplatz zu überweisen. Daß sie ein legitimes Recht dazu haben, beweist das Meer aus Fischgerippen und Burgruinen von Meeresbewohnern, die man hier und da auf den höchsten Bergen findet.

Ja, ja, wir Alle, die wir uns unterm Wasser nicht lange wohl befinden, da es uns in diesem Falle an Luft fehlt, wir alle sind Kinder der Revolution, und die strengen, grundsätzlichen Legitimisten könnten consequenter Weise nur sagen, daß ihnen ihr Recht geschähe, wenn sie alle von Neptun an die dreizinkige Gabel gespießt und marinirt würden.

Von den ausgedehnten Eroberungen, welche das Meer schon gegen das feste Land gemacht hat, verschwundenen Inseln und Continenten, meilenweit abgepflügten Gestaden u. s. w. sprechen wir vielleicht ein ander Mal. Jetzt kommt es uns nur darauf an, den beiden Haupt- und Endfestungen des festen Landes einen Besuch abzustatten, die in den arktischen und antarktischen Zirkel, als den äußersten Posten, fest und grimmig in erhabener, eisiger Einsamkeit ihre überhangenden Felsenstirnen der mit ganzen Regimentern von Eis- und Wogenbergen anstürmenden Meereswuth entgegenstämmen. Dieser ruhige, granitne Felsentrotz im ewigen, wüthenden Sturme, in menschenleerer, baumleerer, pflanzenkahler, eisgefesselter, frostgebannter, ödester Oede und einsamster Einsamkeit ist die wahre Wirklichkeit des Erhabenen und schon in schwacher Skizze geeignet, unsere kleinen, schwachen, von miserablen Sorgen-Insekten umpeinigten Herzen zu stählen, zu erweitern, zu erheben, stark und groß zu machen.

Cap-Horn, welches den langgestreckten amerikanischen Continent gegen die fast unaufhörliche Wuth des Sturmes und tausendmeiliger, antarktischer Wogen ohne Hilfe, in ewiger heroischer Einsamkeit vertheidigt, hat bloß einen Freund, einen Collegen, das Nord-Cap, dem die alleinige Beschützung Europa's gegen das fabelhafte Ungeheuer des arktischen Oceans übertragen ward. Beide Freunde bilden gewissermaßen die beiden Endpunkte der festen Erde und haben sich demnach nie sehen können. Im Bunde der beiden erhabensten Größen aller Länder kann das Cap der guten Hoffnung, welches Afrika vertheidigt, als der Dritte gelten; aber es hängt mit dem großen festen Lande zusammen und hat sich, so zu sagen, den Rücken gedeckt, während die beiden arktischen Caps insulirt und isolirt sich ganz auf ihren eigenen felsentrotzigen Heroen-Muth verlassen. Beide haben etwas Gemeinsames in geographischer Physiognomie. Das Nord-Cap wird durch den Meeresarm Magerö-Sund von Finnmark, dem wirklichen Nordende Europa's geschieden und steht demnach als wirkliche Insel (Mager) ebenso einsam da in seiner Heldenarbeit, wie Cap Horn, das zwischen dem traurigen patagonischen Ende Amerika's und sich selbst die Magellan-Straße den Weltmeeres fluthen läßt, um als selbständige Feuerland-Insel (Terra del Fuego von dem Spanier Magellan genannt) mit seinem Horne dem anstürmenden Meere immer „Rückmarsch" zu blasen. (Ein Vorsprung am Nord-Cap ist den Schiffen, welche das weiße Meer besuchen, ebenfalls unter dem Namen „Horn" bekannt und wichtig). Freilich so einsam und allein ist der antarktische Freund nicht, wie das Nord-Cap. Er hat sogar ziemlich viel insulirte, isolirte, glatzköpfige „Eremiten" *) um sich herum, eine Art „Gesellschafts"inseln, aber doch zugleich auch „Eremiten", wie eine große Gruppe derselben genannt wird. Der an der Spitze dieser Eremiten kommandirende Hauptheld, endigend in das berühmte Cap Horn, thut allein das Hauptwerk, unähnlich vielen Herzögen und Heerführern unter den Menschen, die gemiethete, gekaufte, gezwungene Leute dafür vorausschicken und oft gar nicht folgen, sondern sich hübsch schonen, um hernach die Lorbeerblätter an Solche, die sich ebenfalls schonten, zu vertheilen.

Ueber Cap Horn hinaus, aber Hunderte von Meilen, strecken noch einige andere vereinsamte Felsenhäupter ihre Glatzen empor; doch stören sie die wilde Erhabenheit und Einsamkeit des heldenmüthigen Schutzherren Amerika's nicht.

Die erste sichere Kunde von Cap Horn erhielten wir von dem holländischen Seefahrer van Schouten, der es 1616 erreicht hatte. Später strandete ein Schiff des Anson'schen Geschwaders an Terra del Fuego, wo die an's Land flüchtende Mannschaft nach fünfjährigen, unsäglichen Leiden zum Theil gerettet wurde, darunter Admiral Byron, Großvater des Dichters. Capitain Cook kämpfte auf seiner ersten Reise 34 Tage mit dem ewig gährenden Wogengemisch des atlantischen und stillen Meeres, die sich vierhundert Fuß tiefen und ¼ englische Meile breiten Thälern mehreren begegnen und zuweilen fluthende Gebirge mit mehreren hundert Fuß tiefen und ¼ englische Meile breiten Thälern bilden, in denen die einsamen, kühnen, schwachen Fahrzeuge früherer Tage umhergeschleudert wurden wie Nußschaalen. Damals war es noch ein Ereigniß, wenn Jemand nach Europa zurückkam, der Cap Horn und die Erde umsegelt hatte. Jetzt findet man in jedem Hafen eine Menge Theerjacken, welche in trotzigeren, vollkommneren

*) Um hier des Bildes wegen nicht etwa von der Wirklichkeit abzugehen, bemerken wir, daß diese Inselgruppen nicht wegen ihrer Menschenfeindlichkeit und Einsamkeit so genannt wurden, sondern von dem ersten Entdecker Jaques l'Heremite. Doch sind sie menschenfeindlich und isolirt im höchsten Grade.

Digitized by Google

neren Segel- oder stadtgroßen, eisernen Dampfschiffen den Schildwach haltenden „Löwen" Cap Horn und das Feuer desselben und die Magellan'schen Wolken darüber gesehen haben, obwohl man sich auch heute noch gern in so ehrerbietiger Ferne hält, daß man gar nichts davon zu sehen bekommt.

Kommt der Darien-Canal zu Stande, wie jetzt die Panama-Eisenbahn, so wird der Löwe wieder zu seiner alten Einsamkeit verurtheilt werden und die Südsee-Inseln-, Peru- und Californien-Fahrer nicht mehr um sich herum kämpfen sehen.

Der Löwe! Fenimore Cooper beschreibt ihn in seinem neuesten Werke „Die Seelöwen" folgendermaßen: „Das Land war geklüftet, hoch und von ödestem Ansehen, eine Art Pyramide, die isolirt und weit vorgerückt vor dem übrigen Festlande der Insel weit hinaus in den antarktischen Ocean schaut, mit rauhen, zottigen, zuweilen schneegestreiften Felsenrücken im Hintergrunde, ein verworrener Gipfel von beträchtlicher Höhe. Die Erde kann nirgends eine so merkwürdige Schildwache aufweisen, als diese Pyramide. Da stand sie, wirklich die ultima Thule des ungeheuren Amerikanischen Continentes, Grenzwächter zwischen dem atlantischen und stillen Oceane, die sich rückwärts nach beiden Seiten ebenso in's Unendliche ausdehnen, wie der südliche oder antarktische Ocean vor ihm. Hinter dem furchtbaren, düstern Braun des Horn's zogen sich zottige Streifen schneebedeckter Gebirgshäupter. Die Vergleichung des Horns mit einem sitzenden Löwen erweist sich an vielen Punkten als überraschend treffend und wahr."

So liegt er da der erhabene, granitne Löwe mit zweimonatelangen Tagen und Nächten um sich und guckt in das Jahr des Südpols hinein, das blos aus 24 Stunden besteht, d. h. aus einem 6 Monate langen Tage und einer 6 Monate langen Nacht.

Wir umsegeln den braunen Felsenlöwen während einer endlos langen Nacht in furchtbarer Nähe von blos 10 englischen Meilen.*) Atlantische und antarctische Wogen streiten brüllend mit Legionen solcher, die aus dem stillen Oceane herangetrieben werden, und donnern und krachen, wie Tausende brüllender Löwen, mit hohlem, dumpfem Widerhall unaufhörlich gegen die unten zerklüftete Pyramide, welche mit ihrer Felsenkraft eine nach der andern und Hunderte zugleich im weißen, himmelanspritzenden Schaum zerschmettert. Aus dem schwarzen Löwenkopfe des Horns schießt ein grelles, rothes Feuer**) empor gegen die Magellan'schen Wolken am Himmel, eine schwarze und zwei weiße, welche den weißaufspritzenden Schaum-Schleier beleuchten. Mit dem dumpfen Gebrüll der Wogen unten, mit dem zischenden und klirrenden Hagel der am Schiffe zerschellenden Wasserberge wetteifern im wildesten Gekreisch verschiedene Arten von Sturmvögeln, die der vulkanische Ausbruch aufschreckte, Seemöven, Sturmmöven (gulls, stormy-petrels) Cap-Tauben und Albatrosse, deren vielleicht millionenfaches Angstgeschrei man mitten durch das unaufhörliche, betäubende Gebrüll zerschmetterter Wassergebirge in der Entfernung von zwei guten deutschen Meilen vernimmt. Still und im ungetrübtesten Glanze hoch oben darüber, weit südlich von den Magellan'schen Wolken, strömt das „Süd-Kreuz" (vier Sterne von ungewöhnlicher Größe und Leuchtkraft) sein ruhiges Licht herab, um auf den schwarzen, unaufhörlich andonnernden Rücken der Wogen in unzähligen Reflexen hinzuzucken und in entsetzlich aufleuchtender Finsterniß des Grenzenlosen zu verschwinden. Es wird kälter. Der am Schiffe aufspritzende Wogenschaum prasselt in Eiskrystallen auf's Deck; Takelage und Segel fangen an wie Eisen zu stehen, so daß die Matrosen oben in dem Segelwerk, auf Glatteis hin- und hergeschleudert, mit Beilen dreinhacken und dabei bald links, bald rechts direkt über den schwarzen Wassergebirgen hängen, unter denen sich auch schwimmende Eisberge einstellen. Und nun will Einer nach gethaner Arbeit an den eisenharten, gefrornen Tauen herunter gleiten und findet, daß ihm die geölten Kleider über der dicken Wolle ebenfalls zu unbiegsamem Eis gefroren sind! So zwei volle Monate in der Finsterniß, in unaufhörlicher Raserei der Elemente, zu denen sich Hagel- und Schneesalven von oben gesellen, zwei Monate lang unaufhörlich mit den oceanischen Wilden des Caps zu kämpfen und bald diesen, bald jenen braven Mann erfroren und frostgefesselt aus dem Tauwerk oben in die rasende Tiefe fallen zu sehen, zwei Monate lang, wie unlängst die amerikanische Fregatte Brandywine, — das ist Leben auf dem Meere, das ist Seelandschaft, Naturbild, Erhabenheit der Naturgewalt, aber doch herausgefordert und überwunden von menschlicher Willens- und Wissenskraft!

Freiwillig hat sich noch Niemand auf das „Feuerland" begeben. Es ist keines Menschen Freund und nur von Cannibalen bewohnt, die kaum zur Gattung „Mensch" gezählt werden können. Von der Magellanstraße aus ist zu verschiedenen Zeiten Dieser und Jener genöthigt worden, das furchtbare Land zu betreten, zuletzt der Engländer Darwin, der die Bewohner in seiner „Reise um die Welt" folgendermaßen schildert: „Wir landeten an der Wollaston-Insel mit 6 Eingebornen von Fuego in einem Canoe, den allerniedrigsten und miserabelsten Creaturen, die ich jemals auf der Erde sah. Sie haben's nicht einmal so weit gebracht, wie die Lappen und Esquimeaux am äußersten Nordpol, daß sie ihre Haut gegen die grimmigste Kälte schützen. Von Religion und sonstigen Spuren geistigen Lebens ist nichts zu entdecken. An den Küsten von Wollaston haben die Bewohner wenigstens

*) So nahe kam Capitain Hall am 26. November 1820.

**) Magellan, Entdecker der nach ihm benannten Straße, sah ebenfalls vulkanische Ausbrüche der Art und nannte deshalb die Insel Terra del Fuego, Feuerland.

Digitized by Google

Stücke von Seehundsfellen an sich, wenn auch oft nicht größer als ein Taschentuch, die sie immer nach dem Winde hängen und schieben. Aber diese Fuegoaner gingen ganz absolut nackt, selbst ein vollständig erwachsenes weibliches Wesen. Der eisige Regen triefte an ihrem Körper nieder, ohne daß sie sich im Geringsten incommodirt fühlte. Am Ufer zeigte sich ein andres nacktes Weib, ein nacktes Kind säugend, während der umhüllende Schnee an ihren Gliedern herabthaute. Ihre einzige Kleidung besteht aus Fett und Schmutz, das auf ihrem verkrüppelten, scheußlich gelben Körper klebt, auf welchen der weißangestrichene Kopf in furchtbaren Fratzen wackelt. Ihre Stimmen sind ein unarticulirtes Grunzen, ihre Gesticulationen scharf, heftig und häßlich. Sie haben weder Hütte noch Höhle, sondern schlafen des Nachts, 6—10 zusammengekauert, mitten im Regen, mitten im Schnee, nichts um, nichts über sich. Sie leben von Klippenfischen, die sie während der Ebbe von den Felsen reißen und zu rohen Beeren und Schwämmchen roh essen. Ein gefangener Seehund, ein heranschwimmender, von Südseefahrern ausgeschnittener Walfischleichnam, wenn auch schon halb verwest, ist ein Fest, ein Schmaus für sie." Und so sähe der Mensch im niedrigsten, stiefmütterlichsten Naturzustande aus? Nein, es gibt noch eine cannibalischere, „naturwüchsigere" Race, die Papua's in Australien, die zuweilen ihre eigenen Kinder schlachten und roh leibhaftig auffressen.

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

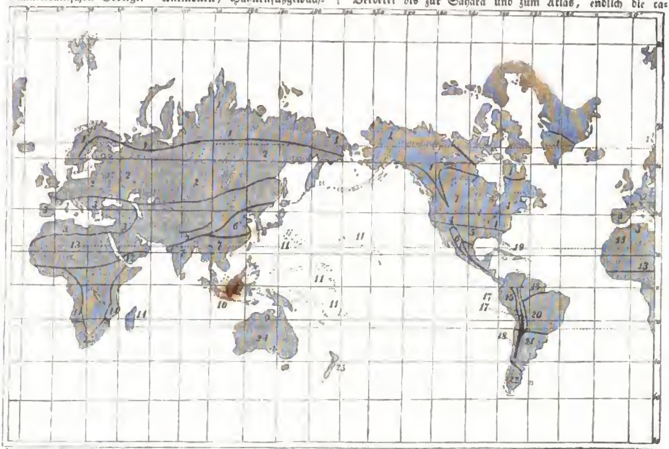
7. Die Pflanzenzonen.

Zweiter Artikel.

Am Ende des vorigen Artikels war uns die Vergleichung der Pflanzenzonen unter sich selbst als Aufgabe über die wagrechte Verbreitung der Gewächse übrig geblieben. Wie sie in mehre Bezirke, Abtheilungen, Abstufungen, oder wie man sagen will, gegliedert werden mußten, ebenso theilen sich ihre Gewächse in bestimmte Florengebiete ab, die aber ebenso wenig schroff neben einander bestehen, so wenig die Klimate der Zonen sich schroff von einander sondern. Dies macht jede wissenschaftliche Gliederung dieser Florengebiete mehr oder minder künstlich. Sondert man nach Ländern, wie sie die Politik zusammenwürfelte oder auseinanderriß, oder wie die Völkerstämme ihre Grenzen selbst zogen, so sind diese Florengebiete entweder nur ein Stück eines natürlichen Pflanzenreiches oder gehen weit über dasselbe hinaus. Von diesem Standpunkte betrachtet, würde eine königlich preußische, eine kaiserlich österreichische, russische, brasilianische, eine fürstlich NNsche Flor ein Unsinn sein. Wollte man nach Stromgebieten, Gebirgsketten und allen übrigen Gestaltungen der Erdoberfläche gliedern, so würden wir auch hier für die Floren keine festen Grenzen ziehen können. Sie würden ebenso in einander verlaufen, wie die Zonen. Wie wird man sich aus dieser Verlegenheit retten? Man hat sich seit Willdenow, G. R. Treviranus und Decandolle an die Pflanzenwelt selbst gehalten und diese, unbekümmert um Völkerstämme und Ländergebiete, in eine Anzahl Pflanzenreiche gegliedert. Der Däne Schouw (spr. Skau) zählt deren 25, die wir unten näher betrachten werden. Sie gründen sich auf das Vorherrschen gewisser Pflanzentypen innerhalb eines gewissen Ländergebietes, also auf die Physiognomik der Landschaft. Dadurch erhält diese Gliederung dieselbe Einseitigkeit, wie die Physiognomik der Gewächse, welche nur das Vortretende berücksichtigt. Sie hat aber wieder dieselbe Berechtigung wie diese, indem sie in einer allgemeinen Pflanzengeographie der künstlerischen Anschauung der Völker entspricht, deren Blick immer mehr auf dem Vorwaltenden der Pflanzenwelt ruhen, durch dieses sein Leben bestimmen lassen wird. Hören wir über diese Gliederung unsern Altmeister der Pflanzengeographie, Al. v. Humboldt, sich aussprechen, wie es brieflich unterm 29. October 1849 vor uns liegt, so findet sie vor seinem wissenschaftlichen Auge keine Gnade. „Schouw's Pflanzenreiche, so schreibt er, sind mir ein Gräuel. Es ist das Zusammenleben der organischen Gestalten, nicht ihr Vorherrschen und Sichausschließen, das eine Flor charakterisirt." Das ist ohne Zweifel vollkommen richtig; wenn er aber selbst der Begründer einer Pflanzenphysiognomik wurde, so wird er auch diese physiognomischen Pflanzenreiche mindestens als berechtigt für eine Seite der Lehre von der Pflanzenverbreitung anerkennen müssen, um so mehr, als diese Gliederung die nebenwerthigen Pflanzentypen jedes Reiches in ihrer Betrachtung nicht ausschließt und uns einen vortrefflichen Ueberblick über die Pflanzendecke der Erde liefert, in welchem jene vorherrschenden Typen gleichsam den Mittelpunkt bilden, um den sich die übrigen gruppiren. Daß Herr Schouw jedes seiner Pflanzenreiche, um dies im Voraus zu erklären, mit dem Namen eines Mannes schmückte, dessen Forschungen sich vorzugsweise innerhalb des nach ihm benannten Gebietes bewegten, ist nur dieselbe öffentliche Ordensverleihung in der Republik der Geister, wie sie so häufig im Gebiete der beschreibenden Naturwissenschaft den Namen eines Mannes an ein Mineral, eine Pflanze oder ein Thier knüpft.

Europa besitzt nur drei Pflanzenreiche. So das Reich der Moose und Steinbrecharten oder das arktisch-alpine oder Wahlenberg's Reich. Es umfaßt die Polarländer

der von der Schneegrenze bis zur Baumgrenze und dieselbe Region in Nordasien und Nordamerika, also die Alpenregionen Europa's, die Gebirgsscheide zwischen Schweden und Norwegen, Lappland, Nordrußland, Sibirien, Kamtschatka, Labrador, Grönland, die alpine Region des Himalaya und einige Punkte der höchsten süd- und mittelamerikanischen Gebirge. Anemonen, Hahnenfußgewächse, Alpenrosen, Weiden, Moose, Flechten, Steinbrecharten, Gentianen u. a. Alpenkräuter charakterisiren dieses Gebiet. — Das Reich der Doldenpflanzen und Kreuzblüthler oder Linné's Reich erstreckt sich von der Südgrenze des vorigen Reiches in Europa bis zu den Pyrenäen, Alpen und dem Balkan, in Asien bis zum Kaukasus, Altai, Dahurien und den mittleren Regionen der südeuropäischen Gebirge. Wie sein Name besagt, zeichnet es sich durch den Reichthum seiner Doldenpflanzen, (Mohrrüben, Pastinake, Kümmel u. s. w.) und Kreuzblüthler, (Raps, Dotter, Senf u. s. w.) aus. Herrliche Wiesen gesellen sich zu diesem Merkmale, und die Waldungen werden vorherrschend von nadelblättrigen Zapfenbäumen, Birken, Eichen, Haselnüssen, Weiden, Ahornen, Linden, Ulmen u. a. gebildet. Daneben gedeihen fast sämmtliche Getreide- und Obstarten, welche Europa und Asien entstammen. — Weit duftiger und farbenreicher wird das Reich der Lippenblüthler, (Labiaten: Münzenarten, Melisse, Salbei, Ysop u. a.) und Nelkenpflanzen oder Decandolle's Reich, welches das ganze Gebiet des Mittelmeeres, von Portugal bis zu den Gestaden des adriatischen Meeres, Griechenland und die Inseln, Kleinasien, die Berberei bis zur Sahara und zum Atlas, endlich die canarischen Inseln und die Azoren umschließt. Eine Menge duftiger Lippenblumen und Nelken, immergrüne Sträucher und Bäume, Liliengewächse, (Meerzwiebel, Affodill, Safran u. a.), selbst zwei Palmen, (Zwerg- und Dattelpalme), Terpenthingewächse, (Terpenthin- und Mastirbaum), strauchartige Malven (Hibiscus), viele Wolfsmilchgewächse und strauchartige Heiden bilden hier die Hauptlandschaft, während Korkeichen, Steinlinden und besondere Kiefern den Waldbestand ausmachen, der nur von dürftigen Wiesen unterbrochen wird. Der Anbau von Reis, Feigen, Opuntien, Orangen, Mandeln, Baumwolle, Maulbeerbäumen, Oelbäumen u. a. schließt dieses Reich bereits an weit heißere Zonen an.



1. Reich der Moose und Steinbrecharten, 2. der Doldenpflanzen und Kreuzblüthler, 3. der Lippenblüthler und Nelken, 4. der Astern und Goldruthen, 5. der Magnolien, 6. der Camellien und Celasteegewächse, 7. der Gewürzlilien, 8. Emodisches Reich; 9. Polynesisches Reich; 10 Hochjavanisches Reich, 11. Oceanisches Reich, 12. R. der Balsambäume; 13. Wüstenreich; 14. Afrikanisches Tropenreich; 15. R. der Cacteen und Pfefferpflanzen; 16. Reich des mexikanischen Hochlandes unter der falschen No. 6 des Holzschnittes in Amerika, 17. der Chinabäume, 18. der Escallonien und Calceolarien; 19 Westindisches Reich, 20. R. der Palmen und Melastomaceen, 21. der holzartigen Vereinblüthler; 22. Antarktisches R. 23 R. der Stapelien und Eispflanzen, 24 der Eucalypten und Epacrideen; 25. Neuseeländisches Reich.

Seinem größten Theile nach besitzt Asien, wie wir bereits sahen, alle drei Reiche. Nur in seinen tropischeren Ländern herrscht eine größere Mannigfaltigkeit eigenthüm-

licher Pflanzentypen. Es erscheinen hier 4 Reiche, welche dem indischen Asien allein eigenthümlich sind. So das Reich der Camellien und Celastergewächse oder Kämpfer's Reich, dessen Ausbreitung sich auf Japan und den nördlichen Theil von China zwischen dem 30—40° N. Br. beschränkt. Hier ist das Urgebiet unserer Camellien, zu denen sich als nächster Verwandter und Landsmann der Theestrauch gesellt. Stecheichen, Magnolien, der orientalische Lorbeerbaum, die japanische Cypresse, eigenthümliche Aborne, Eichen, Wallnußbäume, zahlreiche Celastersträucher, zu denen in Europa die Pimpernuß (Staphylea pinnata) und das Pfaffenhütchen oder Rothkehlchendrot (Evonymus) gehören, der Papiermaulbeerbaum, der seltsame edle Ginkgo, ein Zapfenbaum mit breitem, keilförmigem Laube, eigenthümliche Lorbeerarten, rohrartige Palmen (Rhapis flabelliformis) u. a. characterisiren dieses Reich, welches zugleich alle Culturpflanzen enthält, welche in Linné's und Decandolle's Reiche erscheinen. — Unmittelbar an dieses Gebiet, die heiße Zone Asiens umfassend, grenzt das Reich der Gewürzlilien (Scitamineen) oder Roxburgh's Reich. Es umfaßt bis zu einer Höhe von 5000 Fuß Vorder- und Hinterindien nebst Ceylon und verdient in mehr als einer Beziehung der Garten der Menschheit genannt zu werden. Hier ist die Urheimat jener wohlthätigen Gewächse, die, wie die Cocospalme, der Pisang, der Reis, der Brodfruchtbaum, der Zimmtbaum u. s. w. so segensreich in die Kulturgeschichte der Völker eingriffen und im Bunde mit andern edlen, erhabenen und gestaltenreichen Pflanzentypen die Menschheit zuerst zu milderen Sitten führten, eine bis da noch niegends gesehene, großartige und tiefsinnige Weltanschauung hervorriefen und somit dieses Reich zu der geistigen Heimat des Menschengeschlechts erhoben, von welcher aus später die übrigen Länder des Orientes und Occidentes ihre Cultur empfingen, so daß noch heute die Ufer des Ganges und Indus in dem morgenrothen Lichte der frühesten Menschensagen zauberhaft erscheinen. Hier, unter dem wohlthätigen Schatten jener riesigen Feigenbäume, deren mancher wurzelsprossend einen ganzen Wald um sich bildet, wandelte Brahma, der älteste Prophet der alten Welt. Hier entwickelte sich jene stolze Sanskritsprache, die Urmutter aller indogermanischen Sprachen und somit unserer eignen, reich wie die Pflanzendecke ihrer Heimat und erhaben wie die Riesenberge des „Schneepalastes", den wir Himalara nennen. Hier erlauschte von den majestätischen Bogenhallen der Zapfenpalmen (Cycadeen) der jugendliche Mensch die ersten Modelle zu seiner Tempelarchitektonik, und die Anmuth der strauchartigeren Gewächse und Kräuter führte ihn der tiefsinnigsten Poesie zu. In der That, dies Reich ist das Land zugleich der Anmuth, der Kraft und Fülle. Zahlreiche Palmen, Orangengewächse, majestätische Hülsengewächse, unter denen wir nur an die vielgenannte Tamarinde erinnern, zahlreiche Gewürzlilien (Amomum, Ingwer, indisches Gras u. s. w.), riesige Bambuswälder, abwechselnd mit Bananen, characterisiren neben den vorhin genannten Typen dieses Reich. — Ihm schließt sich das Emodische oder Wallich's Reich, eines der kleinsten Pflanzengebiete an. Wie eine Vormauer des vorigen, durchzieht es als ein schmaler Gürtel an den südlichen Abhängen des Himalara, der hier als centraler Gebirgsstock auch Emodi heißt, in einer Höhe von 4—10,000' die Gebiete von Sirmur, Gurhwal, Kumaon, Nepal und Bhotan und bildet somit das Mittelglied zwischen dem vorigen Reiche und dem alpinen Gebiete des Himalara, welcher hier mit dem Reiche der Moose seine Gipfel krönt. Vieles in diesem Gebiete erinnert an Europa, so durch Laucharten, zahlreiche Epheuarten, Einbeere (Paris), Wegbreite, Enzianen, Ehrenpreis, Glockenblumen, Herlitzen, Fünffingerkräuter, Rosen, Brombeeren, Nadelhölzer, Eichen, Birken, Weiden, Nesseln, Primeln, Winden, zahlreiche Lippenblumen u. s. w. Dagegen zeichnet es sich aus durch prachtvolle Lilien, Kaiserkronen, Orchideen, Farrnkräuter, Lorbeerarten, Jasmin, zahlreiche Rubiaceen, Mistelgewächse u. s. w. — Was dieses Gebiet im Himalara, bildet das hochjavanische oder Blume's Reich auf den Sundainseln, ebenfalls über dem Reiche der Gewürzlilien von 5000' Höhe an liegend. — Vielleicht das beschränkteste von allen ist das Reich der Balsambäume oder Forskål's Reich im südwestlichen Arabien, besonders im Lande Yemen. Wie sein Name sagt, zeichnet es sich durch Balsambäume aus, zu denen sich aber viele indische Pflanzentypen gesellen, während sich selbst südafrikanische Formen, z. B. die fettstenglichen Stapelien und Hämanthuslilien, bis hieher ziehen.

Ein Reich hat Asien in Arabien mit Ostafrika gemeinsam, das Wüstenreich oder Delile's Reich. Es erstreckt sich von dem größten Theile Arabiens quer durch Nordafrika und umfaßt das ganze Gebiet der Sahara. Das dürftigste von allen, bringt es nur die Dattelpalme und die Dumpalme (Cucifera thebaica), einige cactusähnliche Wolfsmilchgewächse und starre Gräser, dagegen aber hohe Acacien hervor, zu denen sich in den Oasen der Anbau von Durrha, Weizen und Gerste gesellt. — An dieses ungeheure Gebiet grenzt das afrikanische Tropenreich oder Adanson's Reich, dessen Ausdehnung bisher nur als Küstenflor an der Ost- und Westseite Afrika's bekannt ist. Weder reich an Arten noch an Typen, herrschen neben wenigen Palmen, Gewürzlilien, Pfefferarten, Passionsblumen und Farrn nur Riedgräser, Rubiaceen und Hülsenpflanzen vor. — Dagegen ist das Reich der Stapelien und Eispflanzen (Mesembryanthemen) oder Thunberg's Reich an der außertropischen Südspitze Afrika's das formenreichste dieses ganzen Erdtheils. Saftpflanzen, Heidearten in mehreren hundert Arten, starre Proteaceen und Schwertlilien (Irideen) characterisiren vorzugsweise dieses Gebiet, von dem man am Kap sagt, daß es ein Land mit Blumen ohne Geruch, mit Vögeln ohne Gesang und

Digitized by Google

mit Flüssen ohne Wasser sei. Nur wenige Urwälder verleihen seinen steppengleichen, aus dem rothen Karroogrunde gebildeten Ebenen Abwechslung; aber eine erstaunlich üppige Thierwelt, Elephanten, Löwen, Giraffen, Zebra's, Gnu's, Strauße u. s. w., belebt das menschenleere Gebiet, dessen Character sich sofort in der niedern Stufe seiner eingebornen Menschheit, in Kaffern und Hottentotten ausspricht. Nur der Anbau eingeführter Getreidearten, Obstarten, Küchengewächse, des Weinstocks, der Bananen u. s. w. hat das Land dem Europäer bewohnbar gemacht.

In vielfacher Beziehung ähnelt ihm das außertropische Neuholland und Van Diemensland, wo das Reich der Eucalypten und Epacrideen oder Robert Brown's Reich seine Stätte hat. Vier Fünftel der Wälder bestehen aus den myrthenartigen Eucalypten, das Uebrige wird aus Proteaceen, Epacrideen, übelduftigen Diosmeen, Casuarinen, blattlosen, nur mit Phyllodien oder verbreiterten Blattstielen versehenen Acacien zusammengesetzt. Schattenlose Wälder, knorrige Stämme und starres Laub zeichnen dieses Gebiet nicht zu seinem Vortheil aus. Araucarien mit schuppenförmigen Nadeln und Podocarpen mit taxusartigem, lanzettlichem Laube vertreten hier die Form der Nadelhölzer. — Dahingegen erinnert der tropische Theil Neuholland's mit dem zwischen ihm und Hinterindien gelegenen Inselmeere, das polynesische oder Reinwardt's Reich, an das indische Gebiet der Gewürzlilien, von dem es sich durch viele eigenthümliche Orchideen, Farrn und Feigenarten, welche hier mit Lorbeerarten und Bignonien die Urwälder bilden, unterscheidet. Der Brodfruchtbaum, Manihot, Muskatnuß, Kampferbaum, Wollbäume, Reis u. s. w. gehören der Cultur an.

Vereinzelt im großen Ocean wie die Insel selbst ruht das Pflanzenreich Neuseeland's oder Forster's Reich, ein wunderbares Gemisch von Typen Europa's, Neuholland's, Südafrika's und des antarctischen Gebietes. Es zeichnet sich aus durch dichte Urwälder mit riesigen Bäumen, umfangsreiche Farrnfluren, Fuchsien, den neuseeländischen Flachs (Phormium tenax), eine ananasartige Pflanze auf torfigen Heiden, durch eigenthümliche palmenartige Drachenbäume (Dracaena) mit fädelartigem, in einen Schopf gestelltem Laube u. s. w. Neuerdings hat sich die Landwirthschaft durch den Anbau der meisten europäischen Culturgewächse bereichert.

Ebenso vereinzelt, aber an eigenthümlichen Gewächsen weit dürftiger, ist das oceanische oder Chamisso's Reich, welches sämmtliche Inseln der Südsee in sich begreift und bald asiatische, bald neuholländische Pflanzenformen beherbergt. Der Brodfruchtbaum mit geschlitztem Laube, der seltsame Pandanus odoratissimus mit sägeartigen, in einen spiraligen Schopf gestellten Blättern, welche dem Stamme die Tracht eines chinesischen Schirmes verleihen, die Säulencypresse mit starren, schlanken, zapfenartigen Zweigen, eigenthümliche Casuarinen, Bärlappe und Farrn, welche fast $^1/_4$ der Pflanzenarten ausmachen, u. a. Typen sind das Merkmal dieses dürftigen Reiches, dessen meiste Gewächse als eingewandert betrachtet werden müssen.

Wenden wir uns jetzt zu dem letzten Erdtheile, Amerika, so dürfen wir denselben mit Fug und Recht den Erdtheil der Mannigfaltigkeit, der Pflanzenfülle nennen. Keiner gleicht ihm hierin, obschon er von Afrika und Indien durch die majestätischen Typen der Thierwelt weit übertroffen wird. Unter den **11** Pflanzenreichen, die ihn characterisiren, sind ihm **10** allein eigenthümlich: das antarctische oder d'Urville's Reich von Patagonien bis zu dem südlichen Inselmeere; das Reich der holzartigen Vereinsblüthler oder St. Hilaire's Reich in den Laplatastaaten; das Reich der Palmen und Melastomaceen oder Martius' Reich in Brasilien; das Reich der Cacteen und Pfefferpflanzen oder Jaquin's Reich, das sich von Guyana durch Peru, Neu-Granada und Guatemala nach Mexiko hineinzieht; das Reich der Magnolien oder Pursh's Reich in den südlichen Staaten Nordamerika's; das Reich der Astern und Goldruthen oder Michaux's Reich in den nördlichen Ver. Staaten; das Reich des mexikanischen Hochlandes oder Bonpland's Reich; das Reich der Chinabäume oder Humboldt's Reich an den beiden Abhängen der Anden und Cordilleren; das Reich der Escallonien und Calceolarien auf dem Sattel dieser Gebirgszüge. Der äußerste Norden wird, wie früher erwähnt, von dem Reiche der Moose und Steinbrecharten durchzogen. Wir haben diese Gebiete bereits bei der Vergleichung der Zonen beider Erdhälften im vorigen Artikel characterisirt.

Wenn wir nun so in skizzenhaften Zügen einen Ueberblick über die pflanzliche Physiognomie aller Ländergebiete der Erde gewannen, hat sich uns auch hier wieder bestätigt, daß sämmtliche Florengebiete unter einem dreifachen Gesichtspunkte betrachtet werden können, unter dem der Gleichheit, der Aehnlichkeit und Eigenthümlichkeit. Das ist überall der große Dreiklang in der Harmonie der Pflanzenverbreitung, sowohl in senkrechter, wie in wagrechter Richtung. Nicht in chaotischem Wirrwar, nicht in lebentödtender Einförmigkeit, auch nicht in zersplitternder Vielheit hat die Natur mit gütiger Hand die Pflanzendecke über die Erde gebreitet, und wir haben selbst als Menschen Ursache genug, uns dessen zu freuen; denn dieser Dreiklang ist die Grundlage der Gleichheit, Aehnlichkeit und Eigenthümlichkeit auch der Völker geworden, aus ihrem Leben spiegelt sich die Pflanzenwelt mehr wieder, als wir gemeinhin ahnen. Unter einer andern Art der Pflanzenverbreitung, wenn sie überhaupt möglich gewesen wäre, würde die Menschheit nicht die sein, die sie heute ist. Das ist es, was uns die Pflanzengeographie auch so menschlich macht. Sie kennen und auf uns zurückbeziehen, heißt auch den Menschen begreifen, wie ihn die Naturverhältnisse gestalteten.

Digitized by Google

Kleinere Mittheilungen.

Die Silbermöve.

Wenn der Pflug wieder das Stoppelfeld durchfurcht und das seltsame Gefolge gravitätischer Krähen, ein so liebes Bild des milden Herbstes, nach sich zieht, wird uns dieses Bild, wenn wir den Sinn für die Natur noch nicht verloren, zugleich das anmuthig-rührende Bild traulichen Zusammenlebens zwischen Menschheit und Thierwelt sein. Einer dient dem Andern. Der Landmann durchfurcht die Scholle in seinem Interesse und legt dabei in dem ausgepflügten fetten Engerling Tausenden von Hungrigen ihre erwünschte Speise vor den Schnabel, der hiermit das Ackerfeld von schädlichem Gewürm säubert und hierdurch zugleich seinen Dank für das wohlfeile Mittagsbrod abstattet. Etwas Aehnliches kennt auch das Meer, so z. B. in der Silbermöve (Larus argentatus), welche nach den Berichten des Dr. Karl Bolle außerordentlich häufig auf den Canarischen Inseln lebt.

„Bei stürmischem Wetter, erzählt uns derselbe, während dessen sie sich nicht auf die hohe See wagen, sieht man diese schönen Möven, deren Gefieder in seinem Silberweiß mit dem hellrothen Schnabel und den zarten rothen Füßchen so herrlich absticht, reihenweise am sandigen Ufer sitzen. Auf Lanzarote stehen sie unter gesetzlichem Schutze und dürfen für gewöhnlich nicht geschossen werden, weil sie die frisch gepflügten Aecker schaarenweis besuchen und namentlich die Garbanzo- oder Kichererbsenfelder von einem Insekt reinigen, welches sonst der Ernte sehr schaden würde. Den Furchen, welche die Dampfschiffe ziehen, welche in Santa Cruz anlegen, folgen unter beständigem schrillen Geschrei ebenso viele Hunderte dieser Möven, wie die Seeschwalben dies an der Elbmündung zu thun pflegen. Sie benutzen jeden Augenblick, wo ein Fischchen sich in dem aufgewühlten Meeresschaume zeigt, um es mit den Füßen zu ergreifen und augenblicklich als Beute zu verschlucken. Ihr leichter schaukelnder Flug, ihr zartes Gefieder und ihre ganze Haltung bieten dem Beschauer ein äußerst anmuthiges Bild dar."

So gleichen selbst Gegensätze, wie Land und Meer, durch verwandtes Leben das Schroffe ihrer Natur aus und reichen somit selbst dem Menschen die Hand, der sich, oft mehr im Ueberſinnlichen zu Hause, so leicht auf der Erde fremd fühlt.

K. M.

Der Kartoffel-Aufruhr in Rußland.

Die neueren Kriegsereignisse haben mehr als je die allgemeine Aufmerksamkeit auf Rußland gelenkt. Dies ungeheure Land ist trotz seiner Nachbarschaft für die Mehrzahl in Deutschland noch ein unbekanntes Land. Von dem, was in seinem Innern vorgeht, erfahren wir kaum mehr als aus China oder Japan. Als ein Beitrag zu seiner Kultur und der Art und Weise, wie man dort Kultur macht, das Folgende ein kleiner Beitrag.

Vor etwa zwanzig Jahren hatte die Kartoffel auf ihrer großen Kulturreise um die ganze Erde endlich auch einen Eingang in Rußland gefunden. Die russischen Bauern pflanzten sie aber ungern, wie es ja einst die Bauern in ganz Europa gethan hatten, als ob es der Instinkt dem Volke sagte, daß es ein schlechtes, weder Kraft noch Gesundheit verleihendes Nahrungsmittel sei. Von einzelnen ordentlichen Gutsbesitzern und namentlich in mehreren Krondörfern wurde der Kartoffelbau übrigens längst eifrig betrieben. Aber der russischen Regierung scheint eben Alles zuwider zu sein, was freiwillig geschieht; sie will eben Alles durch den Stock und nach Befehl gethan sehen.

Im Kasan'schen und zum Theil auch in dem Wjätka'schen Gouvernement, erzählt der bekannte Alexander Herzen, hatten die Bauern Felder mit Kartoffeln bebaut. Als die Kartoffeln gesammelt waren, fiel es dem Ministerium ein, in jedem Bezirke eine Central-Grube anzulegen. Die Gruben wurden bestätigt, vorgeschrieben und gegraben, und im Anfang des Winters führten die Bauern mit schwerem Herzen die Kartoffeln in die Central-Gruben. Als man sie aber im folgenden Frühjahr zwingen wollte, die erfrorenen Kartoffeln zu pflanzen, da weigerten sie sich, das zu thun. Eine empörendere Beleidigung, als dieser Befehl, augenscheinlich Absurdes zu vollziehen, konnte wirklich der Arbeit nicht angethan werden.

Die Weigerung wurde als Aufruhr dargestellt. Der Minister Kisseleff beorderte einen Beamten aus Petersburg. Dieser — ein kluger und praktischer Mann — nahm in dem ersten Bezirk, in dem er ankam, von jeder Seele einen Rubel und ertheilte dafür die Erlaubniß, die gefrorenen Kartoffeln nicht zu pflanzen. Das wiederholte er in einem zweiten und dritten Bezirke. Im vierten aber sagte ihm das Haupt der Bauern sehr entschieden, daß sie die Kartoffeln nicht pflanzen und ihm auch kein Geld geben würden. „Du hast", sagte er ihm, „die und die Bezirke davon befreit; es ist also klar, daß du auch uns befreien mußt." Der Beamte wollte mit Drohungen und Ruthen ein Ende machen; aber die Bauern griffen zu Pfählen und vertrieben das Polizeicommando. Der Militärgouverneur sandte Kosacken. Da nahmen die benachbarten Bezirke Partei für ihre Mitbrüder. Kurz, es kam zu Flintenschüssen und Kartätschen. Die Bauern verließen ihre Häuser, zerstreuten sich in den Wäldern; die Kosacken trieben sie aus dem Dickicht wie wilde Thiere hervor; man ergriff sie, schmiedete sie in Ketten und schickte sie vor eine militär-gerichtliche Commission nach Kosmodemjansk.

Zufälligerweise war hier der alte Major der Garnison ein ehrlicher, einfacher Mann. Er sagte geradezu, daß der Hauptschuldige der aus Petersburg geschickte Beamte sei. Da fielen Alle über den Major her, seine Stimme wurde übertäubt; man schüchterte ihn ein, ja man beschämte ihn, indem man ihm vorhielt, daß er „einen unschuldigen Menschen zu Grunde richten" wolle.

So nahm denn die Untersuchung den in Rußland gewöhnlichen Verlauf. Die Bauern wurden geprügelt bei den Verhören, geprügelt zur Strafe, geprügelt des Beispiels halber, geprügelt des Geldes wegen, und eine ganze Menge von ihnen wurde nach Sibirien geschickt.

Wie ganz anders handelte die französische Regierung mehr als 100 Jahre früher! Als der berühmte Turgot den Widerwillen der Franzosen gegen die Kartoffeln sah, schickte er allen Staatspächtern, Lieferanten und andern ihm untergebenen Leuten Kartoffelsaat, indem er ihnen streng verbot, den Bauern davon zu geben. Zu gleicher Zeit ließ er sie aber unter der Hand wissen, sie möchten die Bauern nicht verhindern, Kartoffelsaat zu stehlen. — Nach wenigen Jahren war ein großer Theil Frankreichs mit Kartoffeln bebaut.

War das nicht besser als die russischen Kartätschen oder selbst als die preußischen Dragoner Friedrich's des Großen?

D. U.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 49. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 7. December 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

11. Der bürgerliche Tisch.

Erster Artikel.

„Zu Tisch!“ Ist das nicht ein festlicher Ruf in der Familie, der aus Studirstube oder Werkstatt, aus der Küche oder vom Nähtisch, aus der Schule oder vom Spielplatz die getrennten Glieder zusammenführt, zu freudigem Genusse, zum Vergessen aller Sorge und Arbeit, zur Erholung und Kräftigung für neue Tagesmühen? Ist es nicht der Ruf zur festlichsten Stunde des Tages, zur einzigen, müssen wir leider sagen, welche die Noth des Lebens oft noch für das Familienleben übrig gelassen hat? „Zum Essen!“ Das ist ein Ruf, der uns an unsre Menschlichkeit erinnert. Freilich, wenn es um diese Menschlichkeit schlecht steht, dann sieht es auch mit dem Genusse des Essens übel aus. Gibt es doch Menschen, die keinen Begriff davon haben, daß man sich auf das Mittagsessen freuen könne, die hastig nur damit fertig zu werden suchen und es mit so wenig Antheil thun, daß sie Abends oft nicht mehr wissen, was sie zu Mittag gegessen haben, denen das Essen, statt ein heiterer, schöner Genuß, ein unangenehmes, lästiges Geschäft zu sein scheint, das sie denn auch in einer Weise vollbringen, die wirklich nahe an das Thierische streift! Und das sind nicht selten dieselben Menschen, die nur leben, um essen zu können, und nur menschlich leben, wenn sie essen! Es gibt ferner Menschen, die aus purer Sentimentalität sich geniren zu essen und es bedauern, daß sie einer so niedern, gemeinen Nothdurft unterworfen seien. Es gibt Menschen, die eine gebratne Lerche nicht essen können, weil sie an die singende denken müssen, oder einen Krebs, weil er lebendig gesotten wurde. Es gibt Menschen, die auf dem Gipfel der Sentimentalität mit Jean Paul ausrufen: „Himmel, aus wie vielen Marterstunden der Thiere glühen und löthen die Menschen eine einzige Festminute der Zunge zusammen!“

Das Essen ist der Genuß, bei dem wir am meisten der Gegenwart angehören. Darum sind Heiterkeit und

Digitized by Google

Lust die Genien des Mahles. Zorn und Aerger sollten sich nie mit uns zu Tische setzen, und selbst der Ernst ist ein schlechter Gast; Thränen aber vergiften die Speisen. Wo sich Jeder mit fremden Gedanken beschäftigt niedersetzt, ungern hört und in Zerstreuung spricht oder mißmuthig schweigt, wo man die Mahlzeit zum Steafgericht macht und Rügen und Strafen an Kinder austheilt, da ist sie nimmermehr eine Verjüngungsfeier des Leibes und der Seele, sondern in der That nur eine Futterkrippe. Darum sagt Jean Paul mit Recht, daß erst durch Geselligkeit das Essen ein menschliches werde. Bei allen Völkern und zu allen Zeiten hat man die Veemenschlichung des Genusses an eine Gemeinsamkeit der Speisenden geknüpft, und es bedurfte keines Philosophen, um den Grund davon in der menschlichen Natur selbst nachzuweisen. Hat man ja doch, von der Hohheit der Menschennatur ergriffen, selbst Religionslehren in die Form von Tischgesprächen gekleidet, haben doch Philosophen der Vorzeit selbst wissenschaftliche Aufgaben unter der Form von Gastmählern zu lösen geglaubt! In der Geselligkeit also wird erst die Mahlzeit wirklich ein festlicher Ruhepunkt im Leben!

Ehe wir uns zu Tische setzen, muß jede Sorge, jeder Zweifel entfernt werden. Vergessen ist das erste Geschäft am Tisch. Aber freilich, sollen wir auch vergessen, was die Dinge waren, die wir essen, dürfen wir auch ebenso vergessen, was diese Dinge werden sollen, dürfen wie vergessen, welchen Antheil sie an dem Bau unsees Leibes, an der Mischung unsres Blutes, selbst an der Thätigkeit unsrer Nerven haben werden, von denen wieder unsre Stimmung, unsre Arbeitslust, unsre Willenskraft und der Flug unsrer Gedanken abhängt? Dürfen wir der Forderungen vergessen, welche die Wissenschaft von der menschlichen Ernährung an diese Baustoffe vor uns stellte? Nach allem, was wie bisher aus der Chemie der Küche erfahren haben, sieht es bedenklich mit diesee Frage aus, und die Besorgniß liegt nicht fern, wir möchten uns selbst ein schlimmeres Schicksal bereiten, als es dem armen Sancho Pansa in seinee Statthalterschaft ward. Ein schlimmeres — sage ich — denn zwei Wächter stellen sich hinter unsern Stuhl, strenger als jener Doctor Pedro Recio, der hinter dem Stuhle Sanchos stand. Zweien Chemikern haben wir ja die Aufsicht über unsre Speisen anvertraut, jenem physiologischen Chemiker, welcher ihren Naheungswerth und ihre Verdaulichkeit peüfen sollte, und dem Chemiker unseer Zunge, dem Geschmack! Wie, wenn nun beide mit einandee hadeen, und der Eine uns noch entzieht, was der Andre uns gestatten wollte! Wir werden indeß zu unsrem Troste erfahren, daß Beide in ihren Foederungen nicht so schwer zu vereinigen sind, als es scheinen dürfte, daß Beide vielmehr auf gleiche Gesetze sich stützen! Uebrigens wollen wir den beiden Chemikern auch nur heute noch gestatten, uns zu Tische zu begleiten, und sie künftig dahin verweisen, wohin sie gehören, in die Küche. Dort mögen sie Vorsicht lehren, hier würden sie ängstlich machen. Der Engherzige aber verhungert bei voller Tafel und wird krank aus Sorge um seine Gesundheit.

Die ersten Forderungen, worin physiologische und Geschmackschemie übereinkommen, sind, daß die Speisen flüssig und weich genug, und daß sie warm genossen werden. Nur auflösliche und flüssige Speisen sind verdaulich, sind schmeckbar, und Flüssigkeit ist überdies ein Nahrungsbedürfniß unsees Organismus, gehört zur Verdünnung des Speisebreis im Magen, zur Aufsaugung des Naheungssaftes, zur Verdünnung des Blutes. Wo darum der flüssige Theil des Mahles, die Suppe, fehlt, kann ihn der Genuß von Wasser ersetzen, und nur wo schwerverdauliche, fette Speisen die ganze lösende Kraft des concentrirten Magensafts beanspruchen, würde Wassertrinken bei Tische nachtheilig wirken. Auch gegen den Genuß von Bier und Wein bei Tisch, wozu dee Geschmack gern einladet, kann die Physiologie keinen erheblichen Einspruch thun. Nur bei übermäßigem Genusse kann der Alkohol diesee Getränke die Eiweißstoffe der Speisen und der Verdauungsflüssigkeiten zum Gerinnen bringen und dadurch die Verdauung stören. Bei mäßigem Genusse aber bewirken sie nur ein längeres Vorhalten der Speisen, indem ihr Alkohol den eingeathmeten Sauerstoff in Beschlag nimmt und dadurch die Verbrennung unsrer Körpeegewebe verlangsamt. Die wohlthätige Bedeutung dieser Wirkung ist eine Erfahrung, die auf Reisen wohl Jeder gemacht hat. Daß wir die Speisen warm genießen, ist ebenso wieder nicht bloß Sache des Geschmacks, sondern auch phrsiologische Foederung. Heißes und Kaltes schmeckt unsre Zunge nicht; aber in der Kälte gerinnen überdies der Leim und die Fette der Speisen, sie werden schwerer verdaulich; endlich entziehen die kalten Speisen auch den Magen- und Darmflüssigkeiten Wärme und erschweeen dadurch doppelt die Lösung.

Aber wie kommen nun zu den Forderungen, welche Physiologie und Geschmack, jeder für sich nach seiner individuellen Natur, stellen. Die Phrsiologie kümmert sich nur um die Eehaltung des Stoffwechsels. Sie verlangt, daß unser Mahl aus Speisen zusammengesetzt werde, deren Nahrungsstoffe in einem Verhältnisse zu einandee stehen, in welchem sie der Zusammensetzung unsees Blutes entsprechen und den Verbrauch des Köepers zu decken geeignet sind. Das ist eine allgemeine Forderung, die aber im Besondern wesentliche Abänderungen eeleidet, durch Lebensweise, Witterung, Klima, selbst Temperament, kurz durch alles, was verzehrend auf den Körper und seine Organe einwirkt.

Halten wir uns zunächst an die allgemeine Forderung. Wir haben den Werth unsrer Nahrungsmittel in Betreff ihrer Nahrungsstoffe bereits kennen gelernt. Wir haben sie geschieden in stickstoffreiche und stickstofffreie, in eiweißhaltige und Fettbildner, und sahen, daß jene im Thierreich, diese im Pflanzenreich ihre wesentliche Vertretung finden. Wir können jetzt in der Sprache der Küche einfacher scheiden: Fleisch und Gemüse. Aber wir müssen auch die Ab-

Digitized by Google

stufungen berücksichtigen. Enthält auch das Fleisch durchschnittlich 40 Mal soviel eiweißartige Körper als die Gemüse, und steht es auch an Fettgehalt weit über jenen trotz der in ihnen vorwiegenden Fettbildner, so gibt es doch unter dem, was wir Gemüse nennen, manches, was dem Fleische an Nahrhaftigkeit wenigstens nahe kommt. Obenan stehen die Hülsenfrüchte, reich an eiweiß- oder käseartigem Erbsenstoff neben Stärkemehl, Gummi und Zucker. Auch in den Getreidearten, im Mehl, im Brod sehen wir noch zwei Drittel der eiweißartigen Körper des Fleisches vertreten, freilich weit überwogen durch den Gehalt an Stärkemehl. Aber das Eiweiß tritt verschwindend zurück in den Kartoffeln, Rüben, Zwiebeln und Wurzeln aller Art. Das Wasser gewinnt hier die Oberhand, und Fettbildner nehmen den vierten bis fünften Theil ihrer Masse ein. In den eigentlichen Gemüsen, den Kohl- und Krautarten, den Salaten, dem Spargel und Spinat, sehen wir das Wasser mehr als 9 Zehntel des Gewichtes bilden und auch die Fettbildner zurücktreten, während organische Säuren hier seine wichtige Bedeutung gewinnen. In den Früchten endlich, dem Obst, den Gurken und Melonen, sehen wir zu diesen Säuren sich noch Salze gesellen und an die Stelle des Stärkemehls und Zellstoffes Gummi und Zucker treten.

Aus diesen verschiedenen Gebieten hat die Küche nun die Speisen zu wählen, aus welchen sie unser Mittagsmahl zusammenstellt. Sie muß so wählen, daß, was der einen Speise fehlt, durch die andere ersetzt wird, und was die eine an Schwerverdaulichem bietet, durch die andre gemildert wird. Sehen wir nun hin auf unsern bürgerlichen Tisch! Fleisch und Gemüse bilden seinen Hauptschmuck. Ist es doch, als ob die Wissenschaft selbst keine passendere Zusammenstellung hätte erfinden können, als sie der Küchenschlendrian hier täglich bietet! Was den Gemüsen fehlt, gibt in der That das Fleisch. Durch die eiweißarmen Gemüse wird das Gewicht des Fleisches ersetzt, durch ihren Wassergehalt die Zufuhr eiweißartiger Stoffe gemäßigt, durch ihre Säuren endlich, die das Eiweiß des Fleisches in Lösung erhalten, die Verdauung des Genossenen erleichtert und das Blut verdünnt.

Aber Fleisch und Gemüse sind sehr weite Begriffe. Davon können wir uns überzeugen, wenn wir uns auf verschiedenen bürgerlichen Tischen umsehen. Ob man jenes ab- und ausgekochte, saft- und kraftlose Fasergewebe, dem erst eine reichlich verdünnte und nur durch mancherlei Zuthaten schmackhaft gemachte Suppe ihre Existenz verdankte, noch Fleisch nennen darf, davon wollen wir einmal absehen. Es beruht einmal auf einer guten alten Sitte, und einer Sitte müssen wir auch Mißbräuche nachsehen. Nur dürfen wir nicht zugeben, daß man diese Suppe oder diese Faser jede für sich als vollen Vertreter des Fleisches geltend mache. Aber sollen denn auch noch jene zarten Scheibchen als Fleisch gelten, die wie ein Scheingericht neben den colossalen Schüsseln sogenannten Kartoffelgemüses fast verschwinden? Gemüse ohne Fleisch oder mit solchem Schein von Fleisch sind nur da zu rechtfertigen, wo die Armuth Koch ist! Doch hört nur erst die Entschuldigung der Hausfrau! „Ich für mein Theil, sagt sie, mache mir nichts aus Fleisch. Wenn mein Mann nur täglich sein Stückchen hat, ich mit den Kindern begnüge mich gern mit Gemüse und Kartoffeln. Ich spare dabei, und in meinem Stande muß man doch auch einen gewissen Aufwand machen. Für das Stückchen Fleisch kann ich manches Kleid anschaffen und manche Gesellschaft geben." Und in der That, die siechen Körper werden in glänzende Hüllen gesteckt und die trübe Stimmung des schlecht genährten Geistes durch rauschende Vergnügungen erstickt! Was aber sollen wir vollends zu dem sagen, was oft selbst von den Tischen der Reichen und Wohlhabenden, derer, die in Ueberfluß schwelgen, und die oft kein Arzt vor den Folgen ihres Uebergenusses zu retten vermag, in die Küchen für die Dienstleute zurückwandert! Es ist wahr, es sind volle Schüsseln, aber von welchem Gehalt, es ist auch Fleisch, aber von welcher Beschaffenheit und in welcher Menge! Wenn doch diese Hausfrauen ihren Dienstboten einmal in den Mund sähen, um sich zu überzeugen, daß sie Zähne haben, wie sie, Zähne, um Fleisch und Pflanzen zu verzehren! Wenn sie doch bedächten, daß diese Leute, die für sie arbeiten im Hause oder in der Werkstatt, auf dem Hofe oder auf der Straße, kräftigerer Nahrung bedürfen, als sie, die müßig und beschaulich in warmer Stube hokken! Wenn sie doch bedächten, daß Arbeitslust und selbst Sittlichkeit auch Dinge sind, die nicht aus der Luft gegriffen werden, daß andre Nahrung auch andre Menschen macht!

Doch kehren wir zu unserm bürgerlichen Tische zurück! Da sehe ich manche Hausfrau die Nase rümpfen und meinen, es sei doch jedenfalls zu viel verlangt, besonders in so theurer Zeit, alle Tage Fleisch auf den Tisch zu schaffen. Nun gut, dann wähle sie wenigstens einen passenden Ersatz für das Fleisch, und den findet sie, wie wir gesehen haben, am besten in den Hülsenfrüchten. Freilich sind Hülsenfrüchte eine schwer verdauliche Speise; aber wenn leichte Suppen ihnen vorhergehen, oder wenn Gemüse, wie Sauerkohl, oder Obst sie begleiten und durch ihre Säuren und Salze die Verdauung fördern, bilden sie ein recht gutes bürgerliches Mahl.

Aber auch Fisch ist Fleisch, denkt eine andere Hausfrau und trägt gar stolz ihr Gericht Fische und Kartoffeln nach der mageren Suppe auf. Aber Fisch ist nicht in vollem Sinne Fleisch! Er besitzt kaum drei Viertel des nährenden Faserstoffes gewöhnlichen Rindfleisches, enthält fast $^1/_{10}$ mehr an Wasser und überdies eine reiche Menge zwar phosphorhaltigen, aber leicht gerinnenden und schwer verdaulichen Fettes. Fisch ist also minder nahrhaft, aber schwerer verdaulich als Fleisch. Darum bedarf er nothwendig einer Ergänzung, einer nahrhaften Fleischbrühe oder

Digitized by Google

einer kräftigen Erbsensuppe. Aber auch eine Mehlspeise ist ein vortreffliches Essen, und ich stimme der Hausfrau, die das meint, von Herzen bei. Nur verlange sie nicht, daß ich zufrieden sein soll, wenn sie dieser Mehlspeise nur eine dünne Suppe zugesellt, noch weniger muthe sie mir zu, daß ich sie in Gemeinschaft mit einer schweren Hülsenfrucht oder einer Suppe von Hülsenfrüchten verdaue! In dem einen Falle bekomme ich zu wenig, in dem andern zu viel!

Nun, es mag noch manche unsinnige und verderbliche Zusammenstellung auf unsern bürgerlichen Tischen trotz des nicht zu verkennenden guten natürlichen Geschmacks unserer deutschen Hausfrauen zu Stande kommen. Fleisch und Gemüse, Fleischbrühe und Hülsenfrüchte, Braten und Salat, Erbsensuppe und Fisch mit Kartoffeln, Fisch und Mehlspeisen, das sind jedenfalls Verbindungen, deren sich eine Hausfrau nicht zu schämen hat, und wenn sie einen Physiologen an ihrem Tische bewirthete!

Dies sind aber nur ganz allgemeine physiologische Forderungen, und wir haben angedeutet, daß es auch noch besondere geben müsse. Allerdings! Andern Stoffes ist der Jüngling, andern Stoffes der Mann und der Greis, und anders gestaltet sich der Stoffwechsel und sein Bedürfniß in uns nach Lebensweise, Temperament und Jahreszeit. Anders also muß auch der Tisch bereitet sein, je nachdem Alt oder Jung, Gelehrte oder Handwerker sich daran niederlassen, je nachdem rauhe Winterstürme oder weiche Sommerlüfte uns umwehen. Der Jüngling mischt anders sein Blut und seine Gewebe als der Knabe, kräftiger ist sein Stoffwechsel, reichlicher speichert er den Faserstoff in seinen Muskeln, den leimgebenden Stoff in seiner Haut und seinen Knochen auf, und Kochsalz verdrängt die Kalksalze in Zähnen und Knochen. Soll aber sein Blut reichlicher an die Gewebe abgeben, so bedarf es auch reichlicherer Zufuhr. Kräftig muß die Kost des Jünglings sein; Fleisch und Brod und Hülsenfrüchte sind ihre wichtigsten Elemente. Im Greise dagegen erlahmt der Stoffwechsel, sein Organismus erstarrt. Das Fett schwindet, wie unter der Haut, so auch im Hirn; Salze nehmen in den Knochen überhand. Die Ausscheidung vermindert sich, die Zersetzung wird schwächer; die trocknen Gewebe bedürfen kaum noch einer Erneuerung ihrer Stoffe. Mit dieser Verminderung des Stoffwechsels geht die Schwächung der Verdauung Hand in Hand. Nur die verdaulichsten Speisen, mageres Fleisch, Wildpret, Fleischbrühen, junge Gemüse und zuckerreiche Wurzeln gehören auf den Tisch des Greises, begleitet von anregenden und die Verdauung fördernden Gewürzen und geistigen Getränken. Anders ferner ist der Stoffwechsel dessen, der den Spaten führt oder den Hammer schwingt, als dessen, der mit Feder und Pinsel arbeitet. Hier wie dort lebhaft, hier Gehirn, dort Muskeln zersetzend und neubildend, wird der Stoffwechsel hier durch mangelnde Bewegung gemäßigt, dort durch reichliche Ausscheidung erhöht; hier wird die Verdauung geschwächt, dort gekräftigt. Dem Tische des Gelehrten ziemen darum nahrhafte, aber leicht verdauliche Speisen, leichtes Brod, mageres Fleisch, junge Gemüse und Wurzeln, während schwerverdauliche Hülsenfrüchte, faserstoffreiches Rindfleisch und kleberreiches Brod ihren geeignetsten Platz auf dem Tische des Handwerkers finden. Wo eine lebhafte, leicht zur Leidenschaft erregte Gemüthsart von der Schnelligkeit des Stoffwechsels kündet, da würde ein nahrhafter, fleischreicher Tisch die Gluth nur schüren, nur lebhafter das Blut in Wangen und Hirn treiben, während die Trägheit des Stoffwechsels in schwermüthigen oder phlegmatischen Naturen durch leicht verdauliche, aber nahrhafte und würzige Fleisch-Kost beschleunigt werden muß. Endlich, wenn die Hitze des Sommers unsere wichtigsten Ausscheidungen von Harn und Kohlensäure vermindert, zum Zeichen, daß auch Blutbildung und Verdauung geschwächt sind, so müssen wir uns in der Kost dem Reis- und Früchte-essenden Inder oder dem Zwiebel- und Maccaroni-essenden Italiener anschließen, und das Fleisch junger Thiere, junge Gemüse, zuckerreiche Wurzeln, Früchte und Salat bilden dann die rechte Zierde unsers Tisches; während der Winter uns dem thrantrinkenden Grönländer oder, wenn es besser klingt, dem Speck- und Rostbeef-essenden Engländer nähert.

Wir haben uns jetzt auch nach den Forderungen des Geschmackes zu erkundigen, um zu versuchen, wie wir unter der gemeinsamen Leitung der Physiologie und des Geschmackes ein Mahl bereiten können, das, zugleich gesund und schmackhaft, den Arzt wie den Gastronomen in gleichem Maaße befriedigt.

Geographische Naturbilder.

Von H. Beltzich-Beta.

Die beiden Grenzfestungen des Landes gegen den Ocean.

Zweiter Artikel.

Nun auf das Haupt des Nord-Caps, um von da aus einen Blick in den sechs Monate langen Tag des Nordpols zu werfen, wo die Sonne am 25. März aufgeht, um erst am 23. September wieder unterzugehen und das mysteriöse Weltmeer des arktischen Cirkels in eine sechs Monate lange Nacht zu begraben! Wer weiß, was dort der halbjährige Tag für Wunder schafft, und was von jenen alten Mährchen, welche ein lachendes,

sonniges, blühendes Paradies und ein erhabenes Thor in das Innere der Erde an den Nordpol fabelten, wahr sein mag! Die isothermischen Linien zeigen wenigstens, daß die Striche der größten Kälte weit diesseits und jenseits des Pols laufen. Ein Blick auf den Globus zeigt uns den wesentlichen Unterschied zwischen dem arktischen und antarktischen Cirkel darin, daß sich die großen Continente Amerika und Asien in ungeheurer Ausdehnung nach dem ersteren hervor- und über denselben hinausdrängen, während alles Land vom Südpole aus zu fliehen scheint, so daß es nur in einzelnen kühnen Spitzen und Kegeln noch festen Fuß gefaßt hat, ohne den antarktischen Cirkel zu erreichen. Außerdem gibt es noch entschieden ganze arktische Continente. Wir kennen die Anfänge Grönland's, wissen aber nicht, wo es nach dem Nordpole hin und Amerika gegenüber aufhört. Die für 8 Millionen Pfund Sterling gemachten arktischen Franklin-Expeditionen, obwohl sie zur endlichen Entdeckung einer freilich unbrauchbaren Nordwest-Passage geführt haben, brachten der geographischen Wissenschaft keinen Gewinn. Hätte die englische Admiralität nur eine oder die andere Expedition nach der sibirischen, offenen Seite des arktischen Bassins gerichtet, wo die größten Ströme der Welt die Küsten und das Meer jedes Jahr bis zum Juni vom Eise befreien, so wüßten wir jedenfalls mehr von dem mysteriösen Räthsel des arktischen Bassins, das überhaupt mehr Interesse, mehr Wärme, mehr Wunder zu bergen scheint, als das Südpol-Bassin. Cap Horn erhebt sich unterm 56sten Breitengrade und ist eine kahle, eisige, trostlose Felsenfestung, wo nur einige Schwämme und Moose während der wärmsten Zeit hervorkriechen, während man auf dem 1500 Fuß hohen Rücken des Nord-Caps, das weit über den 70sten Grad hinausragt, in der Mitte des langen Tages die wunderschönsten Blumen pflücken kann.

Das haben wir zwar nicht selbst gethan, aber ein Engländer that es, der es im Sommer vorigen Jahres aus purem Enthusiasmus bestieg, und aus dessen begeisterter Schilderung wir die folgende Skizze entlehnen.



Das Nord-Cap, im Strahl der Mitternachtssonne.

„Ich verließ Hammerfest, den letzten Ort Europa's, wo Menschen zusammen wohnen, am 2. Juli Abends 9 Uhr, um in einem kleinen, aber starken Nordlandsboote das Nord-Cap zu erreichen. Wir segelten mit gutem Winde unter dem rothglühenden Sonnenschein der Nacht bis 6 Uhr Morgens, als uns ein Sturm zwang, in Havösund, einer Bucht zwischen der Insel Havö und dem Festlande von Finnmark, Schutz zu suchen. Hier fanden wir in der Sommer-Wohnung des großen Magnaten von Finnmark, des Herrn Ulich, die herzlichste, gebildetste Gastfreundschaft. Hier, schon Angesichts des Nord-Caps, das man bei klarem Wetter aus dem Fenster sehen kann, fand ich die Bildung und Herzlichkeit Europas in

vollendetster Weise in ein Lustschloß zusammengedrängt, wie sie sich nicht schöner in einem letzten Punkte vereinigen kann: eine prächtige Bibliothek, Musik, Gesang, Unterhaltung in allen gebildeten Sprachen Europas, einen herrlichen, blühenden Garten, dessen zarteren Kindern allerdings Glasdächer und schwarze Wände zum Einfangen der Sonnenstrahlen zu Hilfe kamen, aber doch so voller Blumen, daß mir die reizenden, kindlichen Töchter einen der schönsten Sträuße daraus componirten. O und diese warme Treuherzigkeit! Noch niemals hatte ich sie mit der socialen Bildung Europas so schön vereinigt gefunden! Beiläufig erwähne ich, daß ihr Staatszimmer eine kolossale Büste des Königs Louis Philipp enthielt, der hier vor 55 Jahren unter dem Namen „Müller" geschlafen hatte, um als wandernder Flüchtling das Nord-Cap zu besuchen. Sie war sein Geschenk für die genossene Gastfreundschaft.

An Maas-Oe (Insel) vorbei, wo wir noch eine nette hölzerne Kirche einsam und allein winken sahen, ohne alle Ansiedelung in der Nähe und nur zu gelegentlichen Gottesdiensten für die weit umher verstreuten Lappen und Finnen dienend, erreichten wir Mager-Oe, deren äußersten Punkt das Nord-Cap bildet. Wir sahen mehrere Häuser und Hütten für Bereitung von Stockfischen, die den hauptsächlichsten Handel mit Archangel und der Küste des weißen Meeres bilden. An wilden, steilen Felsen und Klüften hin erreichten wir endlich den weitgestreckten Felsen Kniuskjörodden, an sich unbedeutend, aber insofern ein geographisches Curiosum, als er weiter in das Meer hinausläuft, als das Nord-Cap; doch ist er zu flach und unansehnlich, um mit der Hauptwache des Nordens concurriren zu können. Von hier aus leuchtete uns plötzlich im vollen, strahlenden Glanze der Mitternachtssonne das Nord-Cap entgegen, das glänzende, dunkelgraue Felsenschloß mit Schneeadern zwischen seinen Klüften, die einsame, seit Jahrtausenden fest und treu aushaltende Schildwache Europas gegen die oft wahnsinnige Wuth arktischer Wogen und Eisberge. Aber jetzt lag das ungeheure Meer ruhig lächelnd wie eine schlafende Sklavin vor ihm, sich sonnend in rothglühender, hellfluthender Mittagssonne der Mitternacht. Ich fühlte eine Ehrfurcht, eine Begeisterung in mir, endlich das Ziel vieljähriger Jugendträume in zauberhaftester Wirklichkeit erreicht zu haben, daß ich mich stark genug glaubte, am Kopfe des steilen, überhängenden Felsenkolosses selbst einen Weg hinauf zu versuchen. Der östliche Landungsplatz ist etwa $1\frac{1}{2}$ englische Meilen westlich, von wo die Besucher auf einem großen Umwege ihr Ziel erreichen. Ich machte sofort und allein Anstalt und ward zunächst durch den Anblick der ganzen westlichen Seite auf das Bezaubernbste belohnt. Sie war etwa 100 Ellen hoch über und über mit der üppigsten Vegetation bedeckt, welche in dem schrägen, wolkengedämpften, gelblich rothen Sonnenlichte die üppigsten Blüthen in allen möglichen Farben wiegte. Schmetterlinge und Insekten flatterten freudig von Blume zu Blume. Unter den Blumen erwähne ich bloß eine große, auf zwei Fuß hohem Stiele sich wiegende Glockenblume, von den Norwegern „Knap-sullen-oie-blomster" (wörtlich: „Knopf-Sonnen-Augen-Blume") genannt.

Meine Schwierigkeiten im Aufklimmen will ich nicht schildern, genug, daß ich mehrmals in Gefahr kam, von abbröckelndem Gestein hinabgerissen zu werden, aber nach einer stundenlangen, lebensgefährlichen Arbeit das oberste Plateau erreichte, und zwar mit dem stolzen Bewußtsein, diesen Weg zuerst gebahnt zu haben. Eine unsäglich erhabene Einsamkeit kam mir entgegen und trug den Blick hier über viele Meilen der schweigenden Insel, aus deren Felsenhöhlen dunkle Seen, von deren Gipfeln geisterhafte Schneekappen im Sonnenlichte der Mitternacht glänzten, dort über die klare, ruhige Unendlichkeit des arktischen Oceans.

Der oberste Rücken des Cap's ist mit schieferartigem Gestein und einer merkwürdigen marmorartigen Substanz bedeckt, die ganz von der Masse des Haupt-Körpers selbst abweicht. Dazwischen fruchtet Moos, in Gruppen von Tausenden rothglühender Früchte. Sonst keinerlei Vegetation. Aber welch eine neue Ueberraschung, als mir bei meinem weitern Vordringen beinahe am äußersten Rande ein kleines, reißendes Flüßchen des klarsten Wassers entgegenperlte! Wunderbar gelabt durch einen Trunk daraus, nahte ich mich dem Ziele meiner Pilgerfahrt, dem hölzernen Pfahle, zwei Ellen von dem äußersten, halbcirkelförmigen Rande. Nur beiläufig bemerkte ich, daß mehrere Namen und Daten eingeschnitten waren; ich hatte kein Auge dafür. Mein Herz war voll, in mein Auge kamen Thränen.

Ich war lange mir selbst verloren, aufgelöst in eine Beseligung, die sich keinem Schilderungstalente ergibt. Der schneidende Wind gab mir wieder Grenze und Gefühl meiner nichtigen Person. Ich hüllte mich in den Mantel, setzte mich an der Säule nieder und ließ das große, erhabene Naturbild lange auf mich wirken. Der erhabenste Thron der den Nordpol beherrschenden Einsamkeit, vor ihm ausgebreitet das schweigende, endlose Meer, an den äußersten Säumen den Himmel und dessen schneeweiße Lämmerwölkchen küssend, Sonnenstrahlen mit eigenen florigen Schleiern über den blutrothen Horizont hinwebend, dazu Stille, Stille in einer so gewaltigen Feierlichkeit, daß selbst der einsame, klagende Ton eines fernen Meeresvogels vor sich selbst zu erschrecken und plötzlich zu verstummen schien. —

Unten traf ich meine Leute ruhig schlafend. Ich wollte sie nicht stören und ging zurück, wunderbare Höhlen und Arkaden, die das Meer unten ausgemeißelt hat, näher zu untersuchen. Man sieht noch furchtbar dicke Säulen, aber das tückische Meer hat sie umgraben, unterminirt und sich Schluchten zu weiterer Belagerung hineingefressen, so daß nach vielleicht Jahrtausende langer weiterer Unterminirung einst der erhabene Beschützer Europas gegen den arktischen Ocean zusammenstürzen und in Seesand aufgelöst werden wird.

Digitized by Google

Naturschilderungen von der Südseeküste Amerikas.

Nach dem Dänischen des Prof. Liebmann von K. Zeise.

Dritter Artikel.

Einige Tage nach meiner Ankunft in Pochutla unternahm ich die erste Excursion nach der fünf Leguas entfernten See, und zwar in Begleitung des Ortspfarrers und seines Collegen von Pinas, der bei ihm zum Besuch war; sie wünschten beide die Reise zu machen, um ein Bad in der See zu nehmen, und um sich an der Jagd auf die zahllosen Seevögel zu erfreuen. Die heiligen Väter konnten natürlich keinen Ausflug auf einen Tag unternehmen, ohne mit den vielen Bequemlichkeiten versehen zu sein, welche sie in ihren Curatos genießen. Ein ganzer Troß Indianer ward deshalb einige Stunden vorausgesandt, mit Lebensmitteln, Wassergefäßen, Küchen- und Jagdgeräthschaften bepackt. Wir selbst ritten am Morgen um sieben Uhr, acht Mann stark, aus. Wir passirten dürre Wälder und Savannen, kamen abwechselnd über Kalk- und Granitschichten, und die letzteren wurden häufiger und mächtiger, je näher wir der Küste kamen.

Die ganze zurückgelegte Strecke zeichnete sich durch einen vollkommenen Wassermangel aus. Ich erinnere mich nirgends eine so große Menge Landconchylien gesehen zu haben, wie man sie hier im Walde und auf der bloßen Savannenerde fand; sie gehörten hauptsächlich zu den Bulimus- und Clausilia-Geschlechtern. Das Ziel unserer Tagereise war Laguna de Zumpango, eine von den unzähligen brachen Lagunen, welche sich längs der Südsee erstrecken und nur durch einen einige hundert Fuß breiten Sandstreifen davon getrennt sind.

Weiter gegen die Küste hin wurde die Gegend wieder etwas fruchtbar, und hier trafen wir auch einige Felder mit Baumwolle, Indigo und Mais bebaut, welche den Bewohnern von Pochutla gehörten, denen es freilich etwas unbequem sein muß, ihre Felder in einer Entfernung von 5 Leguas zu haben. Nach der altspanischen Colonialgesetzgebung war es nämlich den Bewohnern der Westküste nur erlaubt, Städte in einer Entfernung von 5—8 Leguas von der Küste anzulegen, mit Ausnahme weniger Häfen, und man glaubte durch diese Bestimmung den Schleichhandel zu verhindern. Deshalb findet man noch viele Indianerstädte der Westseite in äußerst unfruchtbaren Gegenden, während die Felder mehrere Meilen von den Städten entfernt liegen.

Unser Weg führte uns eine lange Strecke durch ein trockenes Flußbett. Nachdem wir dieses verlassen hatten, wäre es ohne Führer schwerlich möglich gewesen, die schwachen Zeichen, welche die Richtung des Weges andeuteten, zu bemerken; denn diese bestanden nur in Kerben, welche in die Bäume eingehauen waren, oder in vor langer Zeit gekappten Spitzen der Zweige. Uebrigens bahnten wir uns den Weg durch Dickichte, wo man jeden Augenblick seine Kleider an Dornen zerriß, oder nahe daran war, hinterrücks vom Pferde gerissen zu werden, indem man von den Schlingpflanzen eine Schleife um den Hals bekam. Endlich vermochten wir nicht weiter vorzudringen, wir wurden durch einen Sumpf abgeschnitten, über den wir vergeblich zu reiten suchten, die Thiere sanken bis an den Bug in Morast und waren kaum wieder herauszubringen. Dieser Sumpf gehörte zur Laguna de Zumpango. Zu meiner großen Verwunderung fand ich diesen Morast gänzlich mit unserer wohlbekannten Typha latifolia L. (Rohrkolbe) bedeckt. Wenn man sich dazwischen hindurcharbeitete, so konnte man sich auf einmal nach der nördlichen Zone versetzt denken. Auf kleinen Pfützen im Sumpf schwammen unsere gewöhnlichen Wasserlinsen; Pistia emarginata, welche auf dem Morast ausgebreitet lag, war die einzige Pflanze, welche hier die Tropenvegetation andeutete.

Zur Rechten des Sumpfes erhob sich ein waldbewachsener Hügel, über welchen wir uns nun nothwendig einen Weg bahnen mußten, um das Meer zu erreichen, dessen Brandung wir brausen hörten, ohne daß es uns bis dahin geglückt wäre, einen Schimmer desselben zu sehen. Aber ungeachtet die Entfernung nur sehr gering war, kostete es doch über eine Stunde mühsamer Arbeit, bevor wir durch den kleinen Wald drangen; denn jeder Schritt mußte erst mit Schwertschlägen gebahnt werden, indem die ganze Vegetation eine zusammengefilzte Masse darstellte. Endlich war auch dieses letzte Hinderniß überwunden, und das so lang ersehnte, ungeheure Weltmeer lag wie eine ruhige, azurblaue Fläche vor dem bewundernden Blick ausgebreitet. Das Ziel war erreicht, — alle Sehnsucht gestillt. Eine wunderbare, nicht ganz angenehme Ruhe zieht plötzlich in die Seele ein, wenn alle die dunkeln, ahnungsvollen Stimmungen, welche uns noch kürzlich rastlos vorwärts trieben, auf einmal aufhören, wenn Alles, was man ferner noch erleben soll, sich nur als Supplement des Vergangenen darstellt. So lange man den Weg noch offen vor sich hat, lebt man in der angenehmsten, illusorischen Spannung, daß jeder kommende Zeitmoment große, ergreifende, nie vorher erlebte Situationen mit sich führen werde. Steht man dann auf einmal am ersehnten Ziel, so kann man, bei aller Anerkennung des Reichthums und der Schönheit der Natur, sich doch nicht eines gewissen unangenehmen Gefühls der Täuschung erwehren. Von diesem Augenblick an wird es Einem erst klar, daß man nicht länger die großen Scenen, welche dem Gedanken vorschwebten, erwarten darf. Mit einem gewissen Gefühl der Demuth wendet man sich zu fleißiger Sammlung von Materialien, um doch wenigstens Bilder des Gesehenen und Erlebten für die vielen wißbegierigen Seelen in Europa entwerfen zu können, welchen das Schicksal nicht vergönnte ihren Durst nach Kenntnissen durch eine Wanderung nach dem äußersten Westen zu stillen!

Digitized by Google

Die Küste bot an der Stelle, wo wir sie zuerst erreichten, ein offenes, sandiges Ufer dar, gegen das sich die Brandung des Meeres mit regelmäßig schwellendem, einförmigem Wellenschlag brach, ähnlich den Pendelschwingungen einer Uhr. Zu beiden Seiten zeigten sich niedrige Granitklippen, welche aus dem Meere auftauchten; hier und da streckte sich eine Reihe Granitschären in das Meer hinaus. Mit dieser parallel dehnte sich die Lagune aus, an ihrem innern Rande von der vorher erwähnten Sumpfvegetation eingefaßt und auf einer Seite an den eben verlassenen, waldbedeckten Hügel sich anlehnend, an dem äußern, gegen das Meer gewendeten Rand mit niedrigen verkrüppelten Rhizophoren bewachsen. Die Strecke zwischen der Lagune und dem Meer ist mit kleinen, struppigen Erhöhungen von Dünengras bedeckt, worunter lange, niederliegende Ranken des dickblättrigen Convolvulus marilimus L. mit großen violetten Kronen, die cassytaähnliche Asclepiadee, verschiedene gelbblühende Compositen, so wie eine blaublühende Cologania die Staffage bildeten.

Das Erste, was wir zu thun hatten, nachdem wir unser Lager auf einer reinen sandigen Stelle unter dem Schatten gelbblühender Mimosen aufgeschlagen hatten, war, ein erfrischendes Bad in der Südsee zu nehmen, was jedoch der Brandung wegen nicht so leicht war. Das Ufer senkte sich sehr steil ins Meer hinaus, und die Brandung, welche scheinbar unbedeutend war, schwoll und senkte sich doch mit bedeutender Kraft. Schwere, mächtige Stämme Treibholz, welche hie und da aus dem Meer auf den Sand geworfen waren, zeigten sich gänzlich von Rinde frei und gleichsam blank polirt. Auf dem feinen, reinen Quarzsand suchte man vergebens nach Tangarten oder Conchylien. Nicht ein Bruchstück davon war sichtbar; alles wird zu Atomen zermalmt, bevor es das Land erreicht. Erst an einem Ort, wo eine Reihe vorliegender Granitschären einigermaßen die Gewalt der Brandung brach, wagten wir es, uns ins Meer zu werfen, und mit einem unaussprechlichen Gefühl der Wollust tauchten wir die sonnverbrannten Glieder in die laue Salzfluth. Wenn man sich den Schären in der See näherte, so hörte man auf einmal ein heftiges Rasseln, ungefähr, wie wenn man Erbsen in einer ausgespannten Blase schüttelt. Es rührte von einer unzähligen Menge langbeiniger blauer Krabben her, welche alle Schären bedecken und sich bei der Annäherung des Badenden mit Blitzesschnelle in Spalten und Höhlen zu verbergen suchten. In einem Augenblick waren sie wie fortgeblasen, und es glückte uns nicht, in den Besitz einiger zu kommen. Rund umher im Sande bemerkte man kleine kreisrunde Höhlen, welche von kleinen blaßgrauen Sandkrabben herrühren, die mit fabelhafter Schnelligkeit nach allen Seiten flüchteten, um sich in diese Höhlen zu verbergen.

Nach beendetem Bade begaben wir uns an den Rand der Lagune, um zu jagen. Eine außerordentliche Mannigfaltigkeit der schönsten Strandvögel lud zur Jagd ein. Dunkelrothe Flamingo's, weiße Iblsse, graue und blaue Reiher, verschiedene Arten Enten, Kibitze, Strandläufer und große plumpe Pelicane waren damit beschäftigt, die unzähligen kleinen Fische zu fangen, welche sich in der Lagune befanden. Ein lebhaftes Gewehrfeuer wurde eröffnet, und mancher Vogel trieb auf dem Wasser, als auf einmal eine unerwartete Ueberraschung das sorglose Jagen unterbrach. Eine prächtig kohlschwarze Ente war geschossen, welche ich watend aus der Lagune holen wollte, als sich auf einmal, einige Schritte von meiner Beute entfernt, ein Schlund über dem Wasser öffnet und schließt, und — meine Ente war fort. Es war ein Kaiman! Ich war froh, als ich wieder auf dem Trocknen stand, und noch froher, daß der Würgehals die Ente und nicht meine Beine gewählt hatte, um die Kraft seiner schneeweißen Zahnreihen daran zu prüfen. Nach dieser Entdeckung hatte die Jagd viel von ihren Reizen verloren, denn nach den ersten Schüssen waren die Vögel von dem Ufer, auf welchem sich die Schützen befanden, verscheucht worden und suchten den entgegengesetzten Rand der Lagune auf, oder blieben im Schilf, welches die Schlammbänke in der Mitte der Lagune bedeckte. Was daher geschossen wurde, war nicht mehr zu erreichen, weil Keiner Lust hatte, den Appetit der Kaimans, indem er in die Lagune hinauswatete, zu reizen. Hunde hatten wir nicht mitgebracht, und selbst diese würden wir wohl nicht ins Wasser gejagt haben, weil der Kaiman ihnen bekanntlich sehr nachstellt. Später traf ich auf der Wanderung längs der Lagune am Ufer derselben mehre im Grase schlafende Kaimans; sie wachten erschreckt auf und stürzten sich lärmend ins Wasser. Ein ganzer Schwarm silberglänzender kleiner Fische sprang dann jedesmal um den, im Morast verschwindenden Kaiman empor. Mit Vergnügen jagte ich mehren derselben eine Kugel in den Leib, ohne irgend eine Wirkung der Schüsse zu bemerken. Diese Kaimans sind besonders häufig in allen längs der Südsee vorkommenden Lagunen; auf dem Lande hält man sie für durchaus ungefährlich ihrer Feigheit wegen. Die Eier werden von den Bewohnern der Westküste gegessen, aber man hält sie für ungesund, und sie sollen Uebelkeit verursachen. Gut war es, daß wir nicht auf eine Jagdausbeute für unsre Mahlzeit gerechnet hatten, welche dann freilich sehr mager ausgefallen sein würde.

Der Tag neigte sich bereits seinem Ende zu, wir mußten also sehen, wieder zu Pferde zu kommen, weil unser Heimweg fünf Leguas betrug. Die Nacht wurde sehr finster, und der Ritt durch den wegelosen Wald war ziemlich unheimlich, da man sich gänzlich dem Instinkt der Thiere überlassen mußte, um den Weg aufzusuchen, welchen wir während des Tages gebahnt hatten. Da man sich auch nicht vor den dornigen, niederhängenden Schlingpflanzen hüten konnte, welche das Gesicht zu zerritzen drohten, so blieb nichts Anderes übrig, als den Kopf in den Zarape einzuhüllen und sich bis auf den Hals des Pferdes niederzubücken, um die Waldstrecke auf diese Weise zurückzulegen. Als wir wieder unter offnem Himmel im Flußbette waren, rasselte es um uns wie Hagelwetter; es waren Landkrabben, welche während der trocknen Zeit am Tage unter den Steinen der ausgetrockneten Flußbetten versteckt liegen und zur Nachtzeit hervorkommen, um sich am Thau zu laben. Gegen Mitternacht erreichten wir Pochutla wieder. Das war meine erste Excursion an die Südsee.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google

Die Natur.

Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 50. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 14. December 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

11. Der bürgerliche Tisch.

Zweiter Artikel.

Der Geschmack hat seine Launen, pflegt man zu sagen. Damit stimmt freilich nicht jene Intoleranz, die nirgends größer und unmanierlicher sein kann, als in Sachen des Geschmacks. Es gibt Leute, die durchaus nicht zugeben wollen, daß einem Andern etwas schmecke, woran sie selbst kein Behagen finden, und nichts nehmen Nationen einander übler, durch nichts reizen sie gegenseitig ihre Spott- und Lachlust mehr, als durch ihre Geschmackseigenthümlichkeiten. Schon Lichtenberg macht darauf aufmerksam, daß die Völker ihre Spaßmacher gern nach ihrer Lieblingsspeise benennen: Hanswurst, Pickelhäring, Jean Potage, Jack Pudding, Maccaroni u. s. w. Scheint es doch, als ob man ähnliche Gesetze auf dem Gebiete des Geschmacks voraussetze, wie sie auf dem der Moral oder allenfalls der Kunst gelten, Gesetze, nach denen sich bestimmen ließe, was schmecken muß, und deren Uebertretungen mit Recht einer Rüge unterworfen werden könnten! In der That aber, der Geschmack hat seine Gesetze, nur in etwas anderm Sinne, als man vorauszusetzen pflegt, Gesetze, welche die Mannigfaltigkeit von Geschmackseigenthümlichkeiten oder Launen, wenn man will, keineswegs ausschließen, Gesetze, welche dem Chinesen seinen Geschmack für Ratten, dem Hottentotten für Heuschrecken, dem Grönländer für Thran ebenso ungestört lassen, wie uns für Austern und Schnepfendreck! Das Wesen des Gesetzes und seine Kraft beruht eben in der Mannigfaltigkeit; grade aus den Unterschieden beweist sich die menschliche Gleichheit. Der Gedanke bleibt der eine, aber die Formen seiner Erscheinung in der wechselvollen Welt werden viele. Andres Klima, anderer Boden erzeugen einen andern Organismus; ein andrer Organismus hat andre Bedürfnisse, andre Empfindungen, andre Nerven; andre Nerven bedingen andre Reize, andern Geschmack.

Das Wesen der Geschmacksempfindung, wie jeder Sin-

Digitized by Google

nesempfindung, beruht auf dem Nervenreiz. Dies erklärt uns eine der ersten und allgemeinsten aller Geschmacksforderungen, den Gebrauch von Reizmitteln, welche unsre Geschmacksorgane gleichsam für die schwächeren und zarteren Reize der Speisen vorbereiten und empfänglich machen. Alle Nationen der Erde von den eisigen Polen bis zu den glühenden Tropen, einige nördliche Jagdvölker, die Samojeden und Kamtschadalen und einzelne Indianerstämme Nordamerikas vielleicht ausgenommen, kennen den Gebrauch des Salzes. Seine Speisen mit Salz zu würzen, gilt in den nördlichen Bergländern Sudans für das sicherste Zeichen des Reichthums, und an den afrikanischen Westküsten verkauft man Menschen für Salz. Diese Macht und Allgemeinheit des Instinkts hat man gradezu für genügend gehalten, das Bedürfniß des Kochsalzes zu erklären. Dagegen aber ist von andrer Seite mit Recht eingewandt worden, daß der Instinkt eben so oft und öfter ein durch Gewohnheit erworbener, als durch natürliches Bedürfniß gebotener ist. Jedenfalls kann die Nothwendigkeit eines organischen Bedürfnisses nur sicher dargethan und begriffen werden aus dem Antheile, welchen es an dem Stoffwechsel des Organismus nimmt. Auch das ist von physiologischer Seite versucht worden. Man hat nachgewiesen, daß das Kochsalz ein wesentlicher Bestandtheil unsres Blutes ist. Aber das bloße Vorhandensein des Kochsalzes im Körper ist noch kein Beweis für die Nothwendigkeit seiner besondern Zufuhr, um so weniger, als das Blut körnerfressender Thiere, die ihre Speisen doch nicht salzen, keineswegs ärmer daran ist. Man hat nun freilich gezeigt, daß das Kochsalz auch einen thätigen Antheil an der Verdauung nimmt, namentlich indem es die Absonderung des Magensafts vermehrt. Aber eine eigentliche Zersetzung des Kochsalzes im Innern des Organismus ist noch nicht nachgewiesen, und manches dahin Gedeutete dürfte auf anderm Wege einfacher, so die Bildung der Salzsäure aus dem Chlormagnesium, erklärt werden. So dunkel also auch noch die physiologische Bedeutung des Salzgenusses ist, so einleuchtend wird sie in Betreff des Geschmacks. Hier ist das Salz der Schlüssel, welcher das Geschmacksorgan aufschließt, indem es einerseits eine reichlichere Absonderung des Speichels und Mundschleims und dadurch eine reichlichere Lösung der Speisen bewirkt, andrerseits die Nerven der Zunge zu regerer Thätigkeit herausfordert.

Eine ähnliche Bewandtniß hat es jedenfalls auch mit den Gewürzen. Auch sie sind Reizmittel für den Geschmack, wie für die Verdauung. Sie machen die Zunge für Genüsse empfänglich und erleichtern dem Magen die Verdauung durch ein vermehrtes Zuströmen des Magensaftes. Aber jeder Reiz fordert zur Vorsicht auf; denn jede Ueberreizung erschöpft. Der Reiz unterliegt der Macht der Gewohnheit, und in dem glühenden Vaterlande unsrer Gewürze empfindet die Zunge kaum noch den brennenden Reiz spanischen Pfeffers. Die Gewohnheit aber führt zum Bedürfniß. Denn die Gewöhnung ist eine wirkliche Veränderung des Organismus, vermöge deren die Stoffe andere Einflüsse auf ihn üben. Das wird noch bedeutsamer, wenn wir bedenken, daß ein solcher Reiz nicht allein dem Gaumen und Magen, sondern durch das Blut auch dem gesammten Nervensystem des Organismus gilt. Der mäßige Genuß von Reizmitteln kann noch heilsam wirken, denn eine Beschleunigung des Stoffwechsels, wie er sie zur Folge hat, ist mit einer Steigerung der Kraft gleichbedeutend; Senf kann in der That vorübergehend das Gedächtniß und die Denkkraft schärfen. Aber das Uebermaaß führt uns das Bild jener Bewohner der tropischen Gewürzländer vor, jener wilden Leidenschaft, jenes Jähzorns, jener tückischen Eifersucht, die den Boden dieser Gewürze so oft mit Blut gedüngt haben.

Was durch die Würzung der Speisen bezweckt wird, dieser Reiz der Geschmacksorgane, das ist aber eine Umstimmung des Organismus in seinem innersten Leben, eine Anregung zur Selbstthätigkeit. Nur Oberflächlichkeit kann die Thätigkeit des Schmeckens gering achten. Wenn sich aber das Gesammtleben des Organismus in ihr, wie in jeder andern Sinnesthätigkeit spiegelt, so dürfte auch die Erwartung, Schlüsse auf dieses innere, hier besonders stoffliche Leben ziehen zu können, keineswegs eine zu gewagte sein. In der That, wenn die neuere Zeit so oft Gelegenheit gefunden hat, den alten Satz bestätigt zu sehen, daß die Erfahrung der Wissenschaft nicht viel mehr zu thun übrig lasse, als ihre Regeln zu begreifen, so hat es gerade auf dem Gebiete des Geschmacks an solchen Gelegenheiten am wenigsten gefehlt. Der Geschmack hat der Wissenschaft in einer Weise vorgearbeitet, daß die heutige Physiologie fast nur zu begründen und zu beweisen braucht, was der Geschmack seit Jahrhunderten und Jahrtausenden zu üben gelehrt hat. Wir werden uns sofort davon überzeugen, wenn wir einige der Verbindungen von Speisen betrachten, wie sie uns die Sitte genießen läßt.

Wem schmeckte Butterbrod nicht besser als trocknes Brod? Der Physiolog kommt nun und beweist uns, daß wir ein Recht dazu haben, daß auch der Arme recht hat, wenn er sich die Butter durch Schmalz oder Speck zu ersetzen sucht, daß auch das Kind recht hat, wenn es nach einer Honigsemmel lüstern ist. Der Physiolog zeigt uns nämlich, daß das Stärkemehl des Brodes im Organismus leichter in Fett verwandelt wird, wenn es mit Fett vermischt genossen wird, und daß der Zucker wenigstens durch seine Umwandlung in Milchsäure und durch vermehrte Absonderung des Magensafts die Verdauung des Brodes erleichtert. Ganz so werden wir über unsre Geschmacksneigung, Fett zu Kartoffeln zu essen, belehrt. Wer es nun ferner liebt, Käse zu seinem Butterbrod zu essen, auch den überhebt der Physiolog bereitwillig seiner ängstlichen Besorgniß vor der Schwerverdaulichkeit des Käses, indem er nur vor zu altem und fettem Käse warnt, während der Käsestoff selbst

Digitized by Google

in seiner Zersetzung die Umwandlung des Stärkemehls in Milchsäure und Fett befördert, also die Verdaulichkeit des Brodes erhöht. So lange es endlich Salat gibt, können wir ihn uns nicht anders als mit Essig und Oel bereitet vorstellen. Der Physiolog gibt uns wieder recht; denn Oel und Säure wirken in gleicher Weise darauf hin, den Zellstoff des Salats in Zucker umzuwandeln. Salat ohne Essig und Oel gehört in die Krippe der pflanzenfressenden Vierfüßler.

Wie erklären wir uns aber diese merkwürdige Uebereinstimmung zwischen dem Geschmack und den physiologischen Forderungen der Ernährung? Mit dem Worte „Instinkt" ist nichts erklärt. Die Behauptung, daß der Zunge schmecken müsse, was und weil es dem Ganzen fromme, wird durch die eigne Erfahrung am besten widerlegt. Dem Magen wird es jedenfalls höchst gleichgültig sein, ob er Butter und Brod gemischt, oder eines nach dem andern in abwechselnden Bissen empfängt; die Zunge macht einen wesentlichen Unterschied. Die Zunge fragt nicht nach dem Warum und Wozu, sie urtheilt nach eignen Gesetzen, und ihr Urtheil harmonirt nur darum mit den übrigen Forderungen des Organismus, weil der Organismus ein Ganzes ist und alle seine Gesetze in einem harmonischen Zusammenhange stehen, weil jedes Gesetz ein Ausdruck der Gesammtheit ist und jede Veränderung des Ganzen auch auf die Forderungen des einzelnen Gesetzes verändernd einwirkt. Der Geschmack hat so gut seine Gesetze, wie Auge und Ohr. Aber freilich, die Gesetze des Geschmacks liegen noch fast unerforscht in den Papillen der Zunge begraben, weil die Wissenschaft es bisher unter ihrer Würde hielt, sich um die Geheimnisse der Kochkunst und die Gelüste des Gaumens zu kümmern.

Bei diesem wissenschaftlichen Dunkel, das noch die Gesetze des Geschmacks verhüllt, wird es schwer sein, uns nur einigermaßen in dem Labyrinthe der Speisen zurecht zu finden, welche wir im Laufe des Jahres den bürgerlichen Tisch bedecken sehen. Einige Lichtblicke müssen uns genügen. Chemisch ist die Natur des Geschmacksreizes, chemisch wird also auch die Sprache sein, in welcher der Geschmack seine Forderungen stellt. Mit einem Worte, er verlangt Gegensätze. Im Allgemeinen stimmen diese Gegensätze offenbar mit jenen überein, nach welchen das physiologische Gesetz der Ernährung die gegenseitige Ergänzung der Nahrungsstoffe bewirkte. Thier- und Pflanzenreich bilden die äußersten Pole. Aber der Geschmack unterscheidet anders und feiner als das Nahrungsbedürfniß. Wenn er auch im Allgemeinen dem Fleische das Gemüse, dem Braten den Salat zugesellt, wenn er auch in Fett und Zucker den rechten Gegensatz zu stärkemehlhaltigen, in Säuren den zu Fleischspeisen findet, so macht er doch noch weitere Unterschiede in den Arten des Fleisches, der Gemüse, der Säuren und Fette, wie jede Hausfrau aus Erfahrung weiß. Die Verbindungen, in welchen von alter Zeit her die Speisen auf den Tisch kommen, sind nicht von ererbter Sitte, sondern von einem natürlichen Gesetz geboten. Der Geschmack duldet auch eine gewisse Häufung von Gegensätzen, sofern sie Uebergänge vermitteln, duldet Käse oder Fleisch zu Butterbrod, Kartoffeln oder Kastanien zu Gemüse und Fleisch; aber er protestirt entschieden gegen eine Häufung von Aehnlichkeiten, etwa von Butter und Schmalz, oder von Rettig und Käse, und verbietet unpassende Gegensätze, wie die von Süß und Sauer, von Zuckerbrod und Häring.

Der Grund dieser Geschmacksgegensätze und ihrer zweckmäßigen Verbindungen liegt in der innern stofflichen Natur der Speisen. Nicht das Eiweiß oder der Faserstoff des Fleisches, nicht das Stärkemehl oder der Zellstoff der Gemüse bedingen die Verschiedenheit der Reize von Fleisch- und Pflanzenkost. Wir wissen aber, daß dieselbe Mehlspeise ganz verschieden schmeckt, je nachdem sie die Köchin mit Vanille oder mit Zimmt würzte, und die Natur hat in der That die Nahrungsmittel, die sie uns mischte, in ähnlicher Weise gewürzt. Eigenthümliche Stoffe, oft in so geringen Mengen, daß sie der Chemiker kaum oder gar nicht abzuscheiden und nachzuweisen vermochte, sind die Ursache, daß uns Bohnen anders als Erbsen, Weißkohl anders als Welsch- oder Braunkohl, märkische Rübchen anders als weiße Rüben oder Möhren schmecken. Denn das bloße Mehr oder Weniger von Wasser oder Zellstoff, von Stärkemehl oder Käsestoff hat mit dem Geschmack nichts zu thun. Auf flüchtigen Oelen beruht der Geschmack der Gewürze, auf eigenthümlichen Säuren der Geschmack der Früchte, auf Verbindungen solcher Säuren mit Aether die Blume der feinen Weine. Thee und Kaffee verdanken ihre gemeinsame physiologische Wirkung demselben gemeinsamen Bestandtheil, dem Coffein oder Thein, aber andre flüchtige Oele geben jedem einen andern Geschmack. Die Natur stimmt auch darin mit der Köchin überein, daß sie fast nie einem einzelnen würzenden Stoffe den Geschmackscharakter ihrer Nahrungsmittel anvertraute. Erst im Gesammtausdruck der Mischung kommt der Geschmack zu Stande. Spargel und Kartoffeln enthalten beide gemeinsam als eigenthümlichste Bestandtheile Spargelsäure und Aepfelsäure. Wenn nun auch der Geschmack der einen wohl einmal den Feinschmecker an den der andern erinnern kann, so wird es doch Niemand einfallen, die einen für die andern zu essen, eben weil die Mischung Beider eine durchaus verschiedene ist. Können wir also auch aus einer Verschiedenheit der Bestandtheile, etwa aus dem Salpetergehalt des Borätsch, dem Mangangehalt des Salats, dem Kaligehalt der Spargeln, dem Kalk- und Bittererdegehalt des Rosenkohls, auf Geschmackseigenthümlichkeiten schließen, so dürfen wir doch nicht umgekehrt aus der Gemeinsamkeit eines Bestandtheils, etwa aus der Gemeinsamkeit des Mangans in Kartoffeln und Kastanien, Spargel und Blumenkohl, Salat und Ingwer, Thee und Wein, eine Geschmacksgleichheit folgern.

Sehen wir uns jetzt nach der Quelle um, aus wel-

Digitized by Google

cher uns unsre Speisen, aus welcher diesen ihre schmeckenden und nährenden Stoffe zufließen! Unsre Speisen wachsen uns zu. Thier und Pflanze, die ihre Elemente liefern, sind Produkte ihrer Heimat. Aus Luft und Boden entnehmen sie ihre Stoffe; Witterung, Licht- und Wärmeverhältnisse bestimmen die Wahl und Menge der aufzunehmenden Stoffe. So schmecken wir also im eigentlichen Sinne selbst den Boden, selbst die Heimat, selbst die Lebensweise und Geschicke unsrer Speisen. Gastronomen sind so weit gegangen, zu behaupten, daß sie herausschmecken wollten, auf welchem Beine eine Gans gestanden hat, oder womit eine Frucht gedüngt, oder nach welcher Seite sie den Sonnenstrahlen ausgesetzt war. Das mögen witzige Uebertreibungen sein; allein etwas Wahres liegt darin. Die Brust eines schnellfliegenden Vogels hat härteres und trockneres Fleisch, als die eines trägen Bewohners unserer Federviehhöfe. Das Fleisch der flüchtigen Thiere des Waldes ist magerer und faserstoffreicher, als das in zahmer Ruhe und Gefangenschaft lebender Hausthiere. Aber noch mehr, der Hammel der Gebirgsländer ist schmackhafter, als der der Ebenen, und auf Englands saftigen Weiden liefert das Rind ein anderes Fleisch, als bei deutscher oder französischer Stall- oder gar Schlempefütterung. Welch ein Unterschied sogar zwischen dem aromatischen Geschmack von Milch und Käse der Gebirgskühe und dem faden und wässrigen der Milch, die auf feuchten Wiesen weidende Kühe liefern! Welch ein Unterschied zwischen Frühlings- und Winterbutter, zwischen Klee- und Stoppelbutter!

Noch unmittelbarer tritt uns die Macht der klimatischen und Bodeneinflüsse in den Pflanzen entgegen. Es ist bekannt, daß einzelne Gegenden sich durch die Schmackhaftigkeit ihrer Gemüse vor allen andern auszeichnen; wir dürfen nur an die holländische Gemüse- und Obstzucht denken. Der Ruf der Spargel von Gent, des Rosenkohls von Brüssel, des Obstes von Doornik, der Ruf der Bohnen von Soissons und der Erbsen der Auvergne, des Erfurter Blumenkohls und der Teltower Rübe ist nicht ausschließliches Verdienst der Kultur, sondern vorzugsweise Gunstgeschenk eigenthümlicher Bodenverhältnisse. Die verschiedenen Erzeugnisse der Weinberge sind das beste Zeugniß dafür. Aber auch die Witterung wirkt verändernd auf unsre Nahrungsfrüchte, auf ihren Geschmack wie ihre Nährkraft. Wie die Pflanze des Südens kräftiger, süßer, aromatischer, als die wasserreichere Pflanze des Nordens, wie das Getreide Algeriens mehlreicher ist, als das Frankreichs und Deutschlands, so geben auch warme und trockne Jahre wohlschmeckendere und nahrhaftere Ernten als nasse, und zu Mangel und Theurung kommt leider oft noch der geringere Werth der genossenen Speisen.

So besteht denn nach allen Seiten hin in der That eine volle Uebereinstimmung zwischen Geschmack und Ernährung, zwischen Zunge und Magen. Die Zunge verlangt Reizmittel, Gewürze; der Magen rechtfertigt sie in seinem eigenen Interesse. Die Zunge verlangt Gegensätze, der Magen weist sie nach als zusammengehörige Ergänzungen seines eignen Bedürfnisses. Wenn die Zunge dann noch weiter unterscheidet und zwar nicht bloß, weil gerade zufällig ihrem Urtheil Gegenstände geboten werden, sondern weil sie selbst nach solchen Unterschieden verlangt, so handelt sie auch hier in Harmonie mit einem physiologischen Gesetz der Ernährung. Der Mannigfaltigkeit der Genüsse, welche die Zunge verlangt, entspricht die Mannigfaltigkeit der Stoffe, deren die Ernährung bedarf.

Gäbe es keinen Geschmack, hätte die Physiologie der Ernährung allein uns vorzuschreiben, was wir genießen sollen, so läge es jedenfalls sehr nahe, und der Leser ist wohl selbst schon darauf gefallen, daß wir nur noch gleichsam Extrakte von Speisen brauchten, die in richtigem Verhältniß die nöthigen Nährstoffe unsres Körpers, Eiweiß, Stärkemehl, Fett, Salze, enthielten. Das wäre eine Arbeitsersparniß und — man sollte meinen — ein Gewinn für den Organismus! Aber keineswegs. Die nächste Folge würde eine Ueberfüllung aller Gefäße, ein plötzliches Zuströmen des Nahrungssafts zu allen Organen sein; der Organismus, der sonst dem langsam bereiteten Safte nach Bedürfniß entnahm und allmälig baute, würde jetzt bestürmt, auf ein Mal seinen ganzen Bedarf zu entnehmen, selbst für Bauten, die erst später nöthig würden; die Gleichmäßigkeit seiner Thätigkeit wäre gestört, und — vielleicht ein Schlagfluß würde ihr ein Ende machen. Wäre das aber auch nicht, so würde der Organismus nicht einmal alle die Stoffe erhalten, deren er für sein vielbewegtes und wechselvolles Leben in Leidenschaften, Gefühlen und Gedanken so zahlreiche und in so wechselnden Mengen bedarf. Die Folge würde eine Einseitigkeit und langweilige Uebereinstimmung der Menschen sein, deren Vorstellung schon mit Entsetzen erfüllt. Spießbürgerlichkeit im Essen erzeugt Philisterhaftigkeit im Leben und in der Gesinnung!

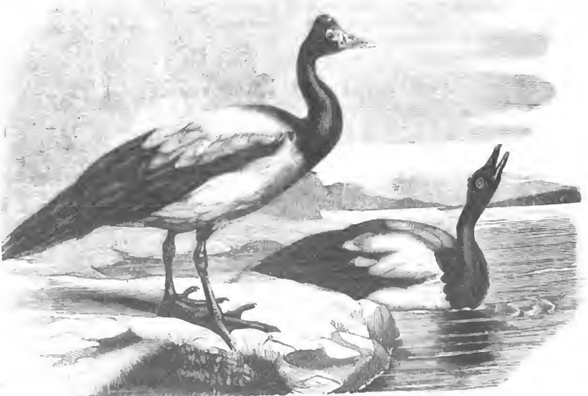
Setzen wir uns darum sorglos an unsern bürgerlichen Tisch und freuen wir uns der Mannigfaltigkeit und Abwechselung der Speisen, zu der Geschmack und Nahrungsbedürfniß gemeinsam uns auffordern! Lassen wir uns heute im Spinat das Eisen bieten, das gestern den weißen Rüben fehlte, heute im Rosenkohl den Kalk und die Bittererde, die wir gestern im Salat nicht empfingen; sie liefern Stoffe auch für Geist und Herz! Setzen wir uns fröhlich zu Tisch, und mögen uns immerhin die beiden strengen Hüter, zu denen wir die Chemiker der Ernährung und des Geschmacks bestellten, begleiten! Ihr Streit ist geschlichtet, und damit auch Friede zwischen Zunge und Magen! Laßt sie es rügen, wenn Sitte oder Hausfrau gegen ihre Gesetze verstießen! Wir aber wollen heiter und sorglos genießen nach dem Wahlspruch unsres Göthe:

„Die Jugend verschlingt, dann sauset sie fort;
Ich liebe zu tafeln an lustigem Ort,
Ich kost' und schmecke beim Essen.“

Australische Gänse.

Von H. Bettziech-Beta.

Es vergeht selten eine Woche, in welcher nicht einer oder der andere von den zoologischen Gärten Londons eine Bereicherung, eine Neuigkeit empfinge und der deutsche Maler Wolff, angestellter Künstler der zoologischen Gesellschaft des Regents-Park, ermahnt würde, den neuen Schatz so schnell und genau als möglich zu Papier zu bringen, damit das Bild, durch den Druck vervielfältigt, sofort allen Naturforschern und Naturfreunden im „vereinigten Königreich" Gelegenheit zur Bewunderung gebe. Ob die Gänse von Australien, die vor einigen Wochen als erste Exemplare ihrer Art im zoologischen Garten ankamen, solcher Bewunderung werth sind, hängt vom Geschmacke des Einzelnen ab. Aber der gebildete Freund und Kenner der Natur mißt seine Freude und Begeisterung nicht nach dem Namen und der Seltsamkeit einer neuen Gestaltung der Naturplastik. Welche Freude, welches Interesse erregen noch alle Tage die frei in St. James-Park umherschwimmenden Wasservögel der Königin, die das Volk seit Jahren mit Brodkrumen und mit der Bemerkung abspeist, daß diese eine Art Gänse, jene eine Art Enten oder eine Art Schwäne seien! Welch feine, künstlerische Kraft und Genialität der Natur in der immer schönen, neuen, eigenthümlichen Variation eines und desselben Grundgedankens: Gans, Ente, Schwan! So verlieren auch die neuen Gänse von Australien für den Kenner und Naturalisten durchaus nichts an Interesse dadurch, daß sie bloß Gänse sind. Gänse? Nun die haben wir zu Hause ja zur Genüge, mag jene Art von Leuten denken, welche dem Barnum in New-York über 100,000 Dollars Entrée zahlten, um das aus Affe und Fisch zusammengeflickte merkwürdige Naturspiel, das fabelhafte Meerweib, oder das Pferd mit Schafwolle zu sehen. „Das Wunder ist des Glaubens liebstes Kind." Der bequeme Philister will sich an Sonn- und Feiertagen dann und wann einmal gläubig wundern, und so sind ihm Absurditäten, Monstrositäten, Seltenheiten, die sonst nie und nirgends vorkamen, immer am liebsten. Hat er dann doch für sein Entrée eine gute Portion Glauben und dessen Mutter dazu, das Wunder, ohne daß er sich mit Erklärungen und wissenschaftlichen harten Nüssen Kopf und Zähne zu zerbrechen braucht. Für den Naturkenner und den wirklichen Gebildeten ist die Natur in ihren Erscheinungen Wunder genug, weshalb er sich nicht noch besondere vor- und weißmachen läßt. Die australischen Gänse wurden hier von den Naturalisten mit demselben Interesse besucht und studirt, wie das erste Nilflußpferd von der Menge, für welche ein besonderes großes Amphitheater im zoologischen Garten gebaut werden mußte. Welche Stellung nehmen diese neuen Variationen in dem Thema „Gans"



Australische Gänse in den Garten der zoologischen Gesellschaft zu London

anatomisch und physiologisch in der großen Scala der Natur=Plastik ein? Welche Eigenthümlichkeit bietet ihr Gefieder? Wie leben sie, und lassen sie sich mit Vortheil acclimatisiren? Sind sie geeignet, eine angenehme und nützliche Bereicherung der Haus= und Nutzthiere zu bilden? Lauter Fragen, die von englischen Naturalisten und wissenschaftlichen Viehzüchtern ((in England ist die Production des Fleisches sowohl Wissenschaft als Kunst) lebhaft erörtert und experimentirt wurden. Von ihrer Beantwortung wird die Bedeutung dieser neuen Bereicherung abhängen. Bis jetzt weiß man von ihrer Lebensweise in Australien, daß ihrer Acclimatisirung hier im nördlich=gemäßigten Klima kein Hinderniß im Wege steht, daß sie größer, stärker, länger, wohlgestalteter sind, als die bei uns gemeinen Gänsearten, und daß ihre Federn reichlichere Ernten gewähren. Flügeldecken und Bauch dieser australischen Gänse sind weiß, Hals und Hintertheil schwarz mit seidenem Glanze. Sie haben außer einem längeren, schlankeren Körper auch längere Beine als unsere Hausgänse. Trotz des ungeheuren Reichthums an Federvieh und Vögeln aller Zonen und Nationen im zoologischen Garten des Regents=Parks, und obgleich sie nur Gänse sind, können sie sich immer noch mit Vortheil sehen lassen. Wir haben schon auf mehrere Arten ausländischer Hühner und Tauben mit dem Bemerken hingewiesen, daß auch Deutschland versuchen möge, seine Bauernhöfe und Meiereien durch Ansiedelung derselben einträglicher und schöner zu machen, und hoffen, daß auch die neuen Einwanderer von Australien einmal zu Deutschlands Fortschritt beitragen werden, ungebraten, gebraten und „schmorsauer."

Geographie der Pflanzen.

Von Karl Müller.

8. Die Pflanzenarithmetik.

„Die Physik der Erde, sagt Humboldt, hat ihre numerischen Elemente wie das Weltsystem", und ich habe bereits im ersten Artikel dieser geographischen Betrachtungen über die Pflanzenarten gezeigt, daß dereinst aus diesen Zahlenverhältnissen eine Stöchiometrie der Pflanzen erwachsen, und wie sie erwachsen wird. Jedenfalls ist die Frage nach der Anzahl der Pflanzenarten, Gattungen und Familien, sowie ihrer numerischen Vertheilung über die verschiedenen Florengebiete, Zonen und Regionen, endlich der gegenseitigen Zahlenverhältnisse in ihrer Verbreitung von ebenso wissenschaftlichem, wie menschlichem Interesse. Kein Wunder darum, wenn schon seit frühen Zeiten der Forscher wie der Kaufmann verfuhr, der in bestimmten Zeitabschnitten das Inventar seines Geschäfts wiederholt aufnimmt, sich einen sicheren Ueberblick über Geleistetes, Erworbenes und noch zu Leistendes zu verschaffen und seine weiteren Speculationen darauf zu begründen. So auch würde es uns erst nach einer genauen Lösung der schwebenden Frage möglich sein, die tausendfachen Combinationen weniger Elemente (Stamm, Blatt, Blüthe, Frucht) zu Pflanzentypen zu ergründen, durch welche die Natur den ganzen Formenreichthum der Erde hervorbrachte; denn nicht jede Art, nicht jede Gattung, nicht jede Familie steht so eigenthümlich da, daß sie nicht von diesen oder jenen Formen entliehen und dieselben gleichsam wiederholt hätte. Man wird dann erst die wahrhaft natürliche Gliederung, die gegenseitige Stellung der einzelnen Gewächse zu einander erkennen, dann erst an den Ausbau eines wahrhaft natürlichen Systems denken können, in welchem durch genaue Vergleichung der Formen auch die unbedeutendste Pflanze ihre Lücke ausfüllt und hiermit als nothwendig auftritt, während uns jetzt noch die meisten mehr als zufällige Formen erscheinen und das Begreifen der Weltharmonie erschweren. — Der Lösung dieser großartigen Aufgabe stehen jedoch zwei Hindernisse entgegen: die subjective Auffassung der einzelnen Forscher von Art, Gattung und Familie, zweitens die Schwierigkeit erschöpfender Länderkenntniß. Die erste Aufgabe wird sich durch das Mikroskop, das uns die unterscheidenden Merkmale bis in die feinsten Gewebetheile hinein zeigt, die zweite durch die vereinigten Arbeiten zahlreicher reisender Botaniker lösen, obschon die Zeit nur nach Jahrhunderten bestimmt werden darf. Bis zur Gegenwart, wo kaum $^1/_3$ der Erdoberfläche, und auch dieses nur höchst oberflächlich botanisch untersucht ist, hat es volle zwei Jahrtausende gewährt, ehe diese That, und zwar mit einem Aufwande höchsten Muthes und größter Ausdauer, vollbracht wurde. Ein Blick auf die vielen leeren Räume unsrer Karten zeigt uns, wie viel noch für die Geographen, und wie viel mehr noch für den Pflanzenforscher zu thun übrig ist. Da sind die ungeheuren Gebiete von Turan, Iran, der Mongolei, der Mandschurei, des inneren Neuhollands und Afrikas, welche uns bisher fast vollständig unbekannt blieben; da sind die unermeßlichen Gebirgszüge der Alpen und innern Gebiete Südamerika's, Abyssiniens und des Himalaya, zahlreiche Inseln im antarctischen, indischen und großen Ocean, wo nur erst ein kleiner Anfang gemacht ist, die Pflanzenschätze zu heben und der Wissenschaft zuzuführen. Erwäge man daneben, wie durch den Fleiß der Botaniker selbst Europa fort und fort noch neue Arten liefert, daß in der neuesten Zeit durch die Forschungen eines Boissier noch große neue Waldbäume in Spanien entdeckt wurden, und selbst Frankreich, Deutschland, England, Skandinavien, Schweiz und Italien, die von vielen tausend Augen durchspähten, bestuntersuchten Länder

Digitized by Google

der Welt, wenigstens noch neue blüthenlose Gewächse und krautartige Blüthenpflanzen von Zeit zu Zeit aufweisen: dann kann man einen Schluß auf den Pflanzenreichthum jener Länder machen, welche, unter der lebensprühenden Sonne der heißen Zonen gelegen, die größte Fülle an Pflanzenarten besitzen und dem Wandrer nur unter den größten Mühen gestatten, sie zu sammeln. Wenn wir zu Lande mit Behagen unsere botanischen Ausflüge bewerkstelligen und unsere Beute mit derselben Leichtigkeit der Pflanzenpresse überliefern, hat der Sammler in der heißen Zone mit tausend Schwierigkeiten zu kämpfen, unter denen schon Papiermangel und das leichte Schimmeln der zu trocknenden Gewächse nicht zu den geringsten gehören.

Herr Steudel in Eßlingen hat sich neuerdings der Mühe unterzogen, die wahrscheinliche Zahl sämmtlicher Pflanzenarten der Erde zu ergründen. Vor **37** Jahren gab Decandolle diese Zahl auf **100,000** an, und in diesem laufenden Jahre zählte Steudel bereits an bekannten **110,000** Blüthenpflanzen und **35,000** Kryptogamen. Wir müssen hinzusetzen, daß diese Zahl sich weit höher belaufen wird, wenn man kritischer, als bisher geschehen, sichtet. Rechnet man, schließt Steudel, daß Deutschland am durchsuchtesten, daß dasselbe **3500** Blüthenpflanzen auf **11,570** □M. besitzt, und daß diese Arten einen Verbreitungsbezirk von **50,000** □M. haben, so würde die ganze Erde auf ihren **2,400,000** □M. **168,000** Pflanzenarten tragen. Diese Zahl muß natürlich weit unter der Wirklichkeit bleiben, da jene Summe nur nach einer Zone, der gemäßigten, berechnet ist. Die warme und heiße Zone dagegen sind die pflanzenreichsten. Betrachtet man z. B. Chili als eigenen Distrikt mit **2000** eigenthümlichen Arten auf **7000** □M., wie man kann, da bisher schon **1400** eigenthümliche Arten dort gesammelt wurden, so würde das innerhalb der Wendekreise gelegene Amerika allein auf seinen **400,000** □M. mehr als **100,000** ihm eigenthümlicher Pflanzen beherbergen. Schwerlich auch werden das tropische Asien, Afrika und Australien hinter Amerika zurückbleiben. Steudel veranschlagt darum wohl nur äußerst gering die ganze Zahl der Pflanzenarten aller Tropenländer auf **200,000**, außerhalb der Tropen auf **100,000**. Wir müssen auch hier wieder hinzusetzen, daß diese wahrscheinliche Schätzung — denn eine wissenschaftlich genaue ist auf keine Weise zu erreichen — sich nur auf die Geschlechtspflanzen beziehen kann. Rechnen wir hierzu die Kryptogamen, so haben wir noch eine ganze Reihe von Familien zu überschätzen: die Algen, im weitesten Sinne des Wortes, die Urpflanzen eingeschlossen, Pilze, Flechten, Leber- und Laubmoose, endlich die Farrn, Bärlappe und Schachtelhalme eingeschlossen. Ich habe nach derselben Methode wie Steudel schon im Jahre **1851** die Zahl der sämmtlichen Laubmoose der Erde auf **9000** geschätzt. Die bekannten Lebermoose bilden von den bekannten Laubmoosen ohngefähr die Hälfte, ebenso die Flechten; beide Familien würden mithin zusammen **9000** Arten besitzen. Die bekannten Farrn dagegen übertreffen die Laubmoose um $^{1}/_{5}$, würden also gegen **11,000** Arten in sich fassen. Die bekannten Pilze übertreffen die Zahl der bekannten Laubmoose um $^{2}/_{3}$ und würden mithin gegen **24,000** Arten stark sein. Die Algen, nach typischen Merkmalen und nicht nach Entwicklungsformen gesichtet, würden den Moosen gleichkommen und **9000** Arten betragen, wozu wahrscheinlich noch **4500** Urpflanzen, die Hälfte ihrer Zahl, kommen würden, so daß wir also im Ganzen **66,500** Kryptogamen als die Gesammtzahl der auf der Erde vorhandenen Arten zu zählen hätten, eine Anzahl, die jedoch weit hinter der Wahrheit zurückbleiben mag. Wir hätten demnach in runder Summe ohne Uebertreibung gegen **400,000** Pflanzenarten anzunehmen.

Wenn ich bemerke, daß an den **2700** Moosarten, die ich bis heute als mir bekannt zähle, über **200** Botaniker **2** Jahrhunderte lang sammelten, so kann man einen Schluß auf die Arbeitskraft und Zeit machen, welche zur Entdeckung und Bearbeitung der noch fehlenden Pflanzen nöthig sind. Im Jahre **1754** zählte Linné **7728** Arten, im Jahre **1801** Persoon **21,000**, 9 Jahre später (**1810**) Dennstedt **25,204**, im Jahre **1828** Sprengel **36,000**, im Jahre **1840** Steudel **87,000** und im Jahre **1855** bereits **145,000**! Man kann hiernach die Arbeit ermessen, welche binnen einem Jahrhunderte für die Grundlage der Pflanzengeographie geleistet wurde. Ich bemerke des geschichtlichen Interesses halber, daß Theophrastos Eresios (**371** v. Chr. geboren), der größte Botaniker des Alterthums, nur **450** Pflanzen kannte, daß also an den heut bekannten Pflanzen über **2** Jahrtausende gesammelt wurde.

Wenn schon die Zählung der bekannten Arten ihre großen Schwierigkeiten hat, da dieselbe von dem subjectiven Ermessen der einzelnen Forscher abhängt, so hat es noch viel mehr die Schätzung der Gattungen, weniger der Familien. Von letztern kann man im Allgemeinen reichliche **200** annehmen; eine Zahl, welche sich selbst durch alle kommenden Entdeckungen und veränderten Anschauungen schwerlich weder sehr vermindern noch sehr vermehren wird. Wie verschieden jedoch die Gattungen aufgefaßt werden, können wir schon recht klar daraus ersehen, daß im Jahre **1797**, wo auf einmal zwei Aufzählungen aller bekannten Pflanzen, die **15**te Ausgabe des Linnéischen Pflanzensystems von Persoon und die dritte Ausgabe der botanischen Namenkunde von Räuschel erschienen, der erste **1436**, der zweite **2125** Gattungen aufzählte. Dreißig Jahre später führte Sprengel (**1827**) in der **16**ten und bisher letzten Ausgabe des Linnéischen Pflanzensystems bereits **3769** Gattungen auf, welche schon **4** Jahre später auf **4119** angewachsen waren, während wir sie gegenwärtig auf reichlich **5000** veranschlagen können.

Von diesen Gattungen bilden unter den reicheren und bekannteren Pflanzenfamilien in absteigender Reihe die Pilze $^{1}/_{10}$ sämmtlicher Gattungen, die Vereinsblüthler $^{1}/_{11}$, die Hülsengewächse $^{1}/_{14}$, die Gräser $^{1}/_{17}$, die Orchideen $^{1}/_{20}$, die Rubiaceen, zu welchen Labkräuter, Färberröthe, Kaffeebaum, Chinabäume u. s. w. gehören, $^{1}/_{34}$, Kreuzblüthler (Senf, Raps, Dotter u. s. w.) $^{1}/_{38}$, Wolfsmilchgewächse $^{1}/_{39}$, Farrn $^{1}/_{40}$, Laubmoose $^{1}/_{40}$, Algen nach älteren und einheitlicheren Klassificationen $^{1}/_{40}$, Doldengewächse $^{1}/_{45}$, Malvengewächse $^{1}/_{47}$, Lippenblüthler $^{1}/_{50}$, Rosengewächse, zu denen unsere Obstbäume, Brombeeren, Himbeeren u. s. w. gerechnet werden, $^{1}/_{60}$, Flechten $^{1}/_{80}$, Heidegewächse $^{1}/_{85}$, Myrthenpflanzen $^{1}/_{87}$, Proteaceen $^{1}/_{100}$, Kartoffelgewächse $^{1}/_{111}$, Riedgräser $^{1}/_{118}$, Nelkengewächse $^{1}/_{132}$. Je größer also der Antheil ist, welchen die Pflanzenfamilien an der Bildung der Pflanzengattungen besitzen, um so größer ist ihre innere Mannigfaltigkeit an Typen. Wenn z. B. die Gräser ohngefähr den **17**ten Theil sämmtlicher Gattungen ausmachen, so besitzen sie über **230** Gattungen, während die Riedgräser, welche nur den **118**ten Theil bilden, nur gegen **40** Gattungen enthalten. Ich bemerke hierzu, daß ich mich bei dieser Schätzung mehr an die älteren einheitlicheren und nicht an die neuesten zersplitternden Klassifi-

Digitized by Google

cationen gehalten habe, und wiederhole nochmals, daß alle diese Schätzungen durch fortwährende Entdeckungen und veränderte Klassificationsanschauungen wesentlichen Umgestaltungen unterliegen, und daß sie uns nur ein annäherndes Bild von dem Typenreichthume der Familien bieten können. Die typenreichsten Gattungen sind demnach folgende. Ueber **300** Gattungen beherbergen die Vereinsblüthler als die reichste Familie der Pflanzen. Von denen, welche über **200** Gattungen besitzen, folgen sich in absteigender Reihe: Hülsengewächse, Pilze, Gräser und Orchideen. Ueber **100** Gattungen besitzen: Rubiaceen, Algen, Wolfsmilchgewächse, Moose, Kreuzblüthler und Doldengewächse. In funfzig Gattungen und darüber gliedern sich: Lippenblüthler, Scrophularineen, Rosenblüthler, Melastomaceen, Asclepiadeen, Terpentingewächse, Apocyneen, Heidegewächse, Myrthenpflanzen, Palmen und Proteaceen. Den geringsten Formenreichthum zeigen unter den bekannteren Familien: Wasserrosen (Nymphäaceen), Rosenthaupflanzen, Leinpflanzen, Camelliengewächse, Ahornpflanzen, Roßkastanien, Balsaminen, Sauerkleepflanzen (Oxalideen), Tropäoleen (spanische Kresse), Tamarisken, wilde Jasmine (Philadelpheen), Cacteen, Stachelbeergewächse, Mistelgewächse, Baldriane, Kardengewächse, die Escallonien der Anden, ächte Jasmine (Jasmineen), Heliotrope, Zapfenpalmen (Cycadeen), Bananengewächse, Pandaneen, Rohrkolben, Tannenwedel u. s. w. Sie besitzen meist kaum über **5**, häufiger aber **1** bis **3** Gattungen. Diese Uebersicht der Zahlenverhältnisse der Pflanzentypen gewährt uns zugleich eine Einsicht in die physiognomische Zusammensetzung der Pflanzendecke, obschon dieselbe weit characteristischer sein würde, wenn uns der Raum und die botanische Bildung unsrer Leser gestattete, auch die Zahlenverhältnisse der Arten zu berücksichtigen. Denn auch hierdurch würden wir interessante Aufschlüsse über das Gewächsreich erhalten; wir würden z. B. erfahren, daß wir bis jetzt bereits **240** Eichen- und **1000** Kartoffelarten und neben solchem Artenreichthum nur **1** Pfirsich, **2** Mispelarten, **3** Quitten, **1** Theestrauch, **3** Camellien, von Fichten und Kiefern in Meriko **20**, in Nordamerika **45**, in Europa **15** u. s. w. kennen; wir würden hiermit an eine der geheimnißvollsten Fragen der Pflanzengeographie, an die Frage erinnert werden, woher es komme, daß einige Gattungen so erstaunlich arm an Arten, andere so außerordentlich reich sind? Leider wird uns das Gesetz der innern Nothwendigkeit dieser Zahlenverhältnisse niemals klar werden, obschon wir in diesen Zahlen nichts weniger als Zufälliges erblicken dürfen.

Können wir uns aber auch nicht in die Artenverhältnisse der Pflanzengattungen einlassen, so können wir sie doch bei einzelnen großen Familien betrachten. In der gemäßigten Zone der nördlichen Erdhälfte bilden z. B. nach Humboldt die Gräser $^1/_{12}$, die Vereinsblüthler $^1/_8$, die Hülsengewächse $^1/_{18}$, die Lippenblüthler $^1/_{24}$, die Doldengewächse $^1/_{40}$, die Kätzchenblüthler (Birken, Weiden und Näpfchenfrüchtler, wie Eichen, Haselnüsse u. s. w.) $^1/_{45}$, die Kreuzblüthler $^1/_{19}$ des Gewächsreichs. Diese Verhältnisse ändern aber je nach den Zonen wesentlich ab. So vermehrt sich z. B. die Zahl der Hülsengewächse nach dem Aequator hin und bildet dort $^1/_{10}$ des Gewächsreichs zwischen $0^\circ-10^\circ$, zwischen $45^\circ-52^\circ$ nur $^1/_{18}$, zwischen $67^\circ-70^\circ$ nur $^1/_{35}$. Dagegen nehmen die Kryptogamen (blüthenlose Gewächse), die Farren ausgenommen, nach dem Aequator hin ab, während die Pracht und Fülle der Blüthenpflanzen, ganz der lebenspendenden Tropensonne angemessen, zunimmt. Darum steigert sich die Zahl der zweiten und dritten großen Abtheilung des Gewächsreichs, der einsamenlappigen (Monocotylen) und zweisamenlappigen (Dicotylen) Gewächse nach dem Aequator hin. In dieser Steigerung gewinnen jedoch die Dicotylen die Oberhand. Darum bilden die Holzgewächse, welche in der kalten Zone nur $^1/_{100}$, in der gemäßigten $^1/_{30}$ ausmachen, in der heißen Zone $^1/_5$ aller Blüthenpflanzen. Mit der Zunahme an Blüthenpracht hängt auch ein größerer Formen- und Artenreichthum gegen den Aequator hin zusammen.

Es folgt aus dem Ganzen, daß die Zahlenverhältnisse der Gewächse unter sich im innigsten Zusammenhange stehen, und daß kein blinder Zufall in ihnen herrscht. Es folgt aber auch ebenso sehr daraus, daß diese Zahlenverhältnisse die Producte von Boden und Klima, mithin eng an die Florengebiete gebunden sind, und daß wir endlich auch hier denselben schaffenden Bedingungen begegnen, von denen die Gliederungen der Gewächse in Zonen und Regionen, Längen- und Breitengraden abhängen. Hieraus folgt von selbst, daß, wie auch Humboldt aussprach, die Formen der organischen Wesen in gegenseitiger Abhängigkeit von einander stehen. „Wenn man auf irgend einem Punkte der Erde die Anzahl der Arten von einer der großen Familien der grasartigen Gewächse, der Hülsenpflanzen oder der Vereinblüthler kennt, so kann man mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit annähernd sowohl auf die Zahl aller Blüthenpflanzen, als auf die Zahl der eben daselbst wachsenden Arten der übrigen Pflanzenfamilien schließen. Die Zahl der Riedgräser bestimmt die der Vereinblüthler, die Zahl der Vereinblüthler die der Hülsengewächse; ja diese Schätzungen setzen uns in den Stand zu erkennen, in welchen Klassen und Ordnungen die Floren eines Landes noch unvollständig sind. Sie lehren, wenn man sich hütet, sehr verschiedene Vegetationssysteme mit einander zu verwechseln, welche Ernte in einzelnen Familien noch zu erwarten ist.“ Auf eine ähnliche Anschauung hin habe ich oben die Zahl der Kryptogamen annähernd zu schätzen gesucht.

Wir kehren hiermit zu dem Eingangs erwähnten Gesetze zurück: die Physik der Erde hat ihre numerischen Elemente wie das Weltsystem. Obschon im Reiche des organischen Lebens die starren mathematischen Gesetze sehr in den Hintergrund gedrängt scheinen, sind sie nichts destoweniger da, und angemessen ihrer geringeren Starrheit im organischen Reiche, erlauben sie dem nie befriedigten Forscherdrange des Menschen, den Entdeckungen ferner Jahrhunderte vorauszueilen und sich schon bei seinen Lebzeiten ein Bild von der Zukunft der Wissenschaft zu machen, für welche er wirkt, in welcher er lebt und unsterblich leben wird. Es ist derselbe Drang, der den Astronomen beseelt, welcher schon durch Rechnung Welten zu entdecken sucht und entdeckt; und es ist derselbe Triumph, der auch den Pflanzenforscher rechnend einen sicheren Blick in noch unentdeckte Welten thun läßt. So eilt der Mensch fortwährend auf den Flügeln der Wissenschaft über Zeit und Raum hinaus, bis, was heute noch Ahnung, morgen Gewißheit ist, durch Nacht zu Licht. Es ist das schönste Wahrzeichen seines höheren Genius und zugleich die ernsteste Mahnung an das, was er sein soll: das Geschöpf nie befriedigter Entwickelung.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß
und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von
Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 51. [Vierter Jahrgang] Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 21. December 1855.

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß das **Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Januar bis März 1856) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853 und 1854, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. **Halle**, den 21. December 1855.

Die Chemie der Küche.

Von Otto Ule.

12. Die Geschichte der Koch- und Eßkunst.

Unterhaltung ist die Würze des Mahles, nur für den Amerikaner nicht, der das Essen als eine lästige Geschäftsstörung ansieht. Freilich gibt es eine Menge Dinge, über die man bei Tische nie sprechen sollte. Politik und Religion, diese beiden Zündstoffe für die Leidenschaften, sind am wenigsten geeignet, die Heiterkeit des Mahles zu würzen, und auch die ernste Wissenschaft soll mit ihren Ansprüchen schweigen, wo das Feld den Nerven des Verdauungssystems, nicht dem Gehirn gehört. Nachdem wir nun mit unsern wissenschaftlichen Erläuterungen über Verdauung und Ernährung, über Nahrungsstoffe und Nahrungsmittel, über chemische Processe, über physiologische und Geschmacksfoderungen den Leser erst im Vorzimmer, dann am Tische selbst aufgehalten haben, dünkt es uns an der Zeit, ihn auch endlich zum ungestörten Genusse gelangen zu lassen. Wir betrachten uns jetzt als Speisende und wollen uns darum für heute auch einmal von dem Ernste der Wissenschaft frei machen. Wir wollen uns unterhalten. Ueber Nichts unterhält man sich aber lieber bei Tische, als über die Vergangenheit, und so möge sie uns auch heute den Stoff leihen. Wir wollen einige Blicke in die Vergangenheit der Küche, in die Geschichte der Koch- und Eß-

Digitized by Google

kunst werfen, und wir werden wenigstens keine Langeweile zu befürchten haben. Der Ernst möge nachfolgen. Wie das Essen unserm Körper Stoffe liefert, aus denen er nachher seine Organe aufbaut, so soll auch die Unterhaltung beim Essen dem Geiste nur Stoffe bieten, die er nachher zu Gedanken verarbeiten möge.

Räthsel gelten in gewissen geistreichen Gesellschaften für die beste Einleitung zu einem Tischgespräch. Wir wollen auch einmal geistreich sein und damit zugleich denen einen Streich spielen, die der Geschichte einer Mode, wofür sie doch das Essen halten, von vornherein allen Geist absprechen.

Was unterscheidet den Menschen vom Thiere? So heißt unsre Frage, und die französisch geistreiche Antwort sagt: der Mensch ist das einzige Thier, welches kocht! In seinen Tugenden und Lastern, Fähigkeiten und Fertigkeiten kann der Mensch unter den Thieren Concurrenten, ja Meister finden; aber kein Thier bereitet sich seine Speisen zu, sei es durch Feuer oder Würzen. Im Essen kann der Mensch also zeigen, daß er Mensch ist, und die Art seines Essens ist ein Maaßstab seiner Civilisation. Der Wilde dinirt nicht. Er muß seinen Braten oft erst selbst fangen, und da ist denn der Hunger oft sein bester Koch und läßt ihn seinen Fang roh verschlingen. Sobald Menschen sich aber zu Tische setzen, d. h. zu geselligem Mahle, hören sie auf Wilde zu sein. Dem Magen kann man Schuld geben, daß er Revolutionen geschaffen, dem Gaumen muß man es lassen, daß er nur der friedlichen Civilisation gedient hat. Mit der Entfaltung des Geschmacks schwollen die Segel der Schiffe für große Handelsunternehmungen, da stählte sich der Arm, schärfte sich das Auge, bewaffnete sich die Wissenschaft und gelehrte Forschung mit künstlichen Mitteln, um den Naturgeheimnissen nachzuspüren, durch welche die Erzeugung der besten Speisen, des besten Fleisches, der besten Gemüse, der besten Trauben möglich würde. Da wurden die Höhen und Tiefen und Fernen der Erde und des Oceans durchsucht nach neuen Reizen und Genüssen für den Gaumen. Mit der Verfeinerung der Tischsitten ging die Intelligenz Hand in Hand. Am Tische bildete sich zuerst die Höflichkeit aus, am Tische ward zuerst die Selbstsucht zum barbarischen Laster. Hier lernte man es, seine Thierheit zähmen, bewachen, ästhetisiren.

Eine Geschichte der Kochkunst beginnt natürlich mit der Erfindung des Feuers; aber so alt sie damit ist, so gleichen ihre Anfänge doch genau der Gegenwart unsrer heutigen Naturvölker. Schon die rohesten Völker wußten ihr Fleisch an Spießen, die freilich nur Holzstücke waren, zu braten. Wo man Thon fand, wie bei den Deutschen und Südamerikanern, da machte man sich auch große irdene Töpfe, in denen man alle Speisen kochte; wo der Thon fehlte, da grub man ein Loch in die Erde, brannte ein Feuer darin an und legte das Fleisch zwischen erhitzte Steine, oder man brachte das Wasser in steinernen oder hölzernen oder geflochtenen Gefäßen durch solche erhitzte Steine zum Sieden. Mit den rohesten Anfängen der Kochkunst beginnt aber auch zugleich der Luxus, zunächst das Würzen der Speisen, dann die Bereitung geistiger Getränke, hier aus Milch, dort aus Früchten und Wurzeln, und damit die sonderbare Neigung zum Rausch, der die Ackerbauer- und Jägerstämme in den Steppen und Wäldern Amerikas ebenso ergeben sind, wie die Neger an den Küsten Afrikas, und von der sich schon die Römer mehr Erfolge über die Deutschen als von ihren Waffen versprachen.

Der Gegensatz Fleisch- und Pflanzen-essender Völker, wie er noch heute durch Klima und Natur der Heimat bedingt wird, tritt uns schon früh entgegen. Hier haben wir die Ochsen- und Lammsbraten-essenden homerischen Helden, die trotz ihrer Derbheit und Kraft doch schon Lautenspiel und Gesang als Zierden des Mahles preisen. Dort sehen wir die alten Aegypter mit einem Gerichte von Reis oder von Hülsenfrüchten, Gemüsen oder Wurzeln, Fische und Kameelfleisch nur bei festlichen Gelegenheiten genießend. Hier haben wir wiederum die alten Römer, deren Hauptspeise ein Brei von Roggenmehl oder von Spelt-, Weizen- oder Hafermehl bildete. Die feinere Kochkunst ging von Asien aus, die Griechen erbten sie von den Persern, die Römer von den Griechen. Der gewaltige Reichthum, den die Römer durch ihre Eroberungen zusammenhäuften, brachte auch die Kochkunst bei ihnen zu einer Höhe der Ueppigkeit, die vielleicht nie wieder erreicht werden wird. Aber wie die Römer in allem, was sie von den Griechen annahmen, doch nicht ihren Geist zu erfassen vermochten, so auch in ihrer Kochkunst. Der Luxus der römischen Tafeln behält auch in seinem höchsten Glanze den Charakter abschreckender Rohheit. Nicht der Geschmack der Speisen, sondern ihre Kostbarkeit bestimmt ihren Werth; und um diesen Werth zu erhöhen, werden sie sogar mit seltenen Steinen und Perlen bestreut, werden nicht bloß die Speisen, sondern die goldenen Schüsseln, auf denen sie angerichtet sind, und die Sklaven, die sie aufgetragen haben, dem Gaste zum Geschenke gemacht. Die Römer haben in dieser rohen und unsinnigen Ueppigkeit, namentlich in der Kaiserzeit, wahrhaft Unglaubliches geleistet.

Dieselben Römer, die von den besiegten Griechen erst ihr Brod backen lernten, hatten zu Livius' Zeit schon 6 Arten von Brod und eine Tafel von 3 Gängen, deren erster aus Eiern, Austern und andern die Eßlust reizenden Dingen bestand, und welchem das sogenannte Haupttreffen und endlich das Dessert, aus Obst und Backwerk bestehend, folgte. Eine einzige solche Mahlzeit kostete schon beim Lucullus mehr als 10,000 Thaler. Da konnte sich der ältere Cato freilich mit Recht wundern, wie ein Staat bestehen könne, in welchem ein Fisch theurer als ein Ochse verkauft werde. Aber der Uebermuth sollte noch steigen. Vitellius, das kaiserliche Schwein,

wie ihn Tacitus sehr deutlich bezeichnet, verschwendete mit Essen in 7 Monaten 42 Millionen Thaler. Dem Kaiser Verus kostete ein einziges Abendessen für 12 Personen eine Viertelmillion Thaler. Am wahnsinnigsten trieb es Heliogabalus, das scheußlichste aller jener kaiserlichen Ungeheuer. Nicht zufrieden mit der Verschwendung in Speisen, verband er mit seiner Mahlzeit eine Lotterie, wodurch jedem Gaste 10 Kameele oder Bären oder Strauße oder 10 Pfund Gold zufielen, und überschüttete seine Gäste mit einer solchen Menge der seltsamsten und kostbarsten Blumen, daß eine Menge von ihnen wirklich erstickt wurden. Es wäre unglaublich, daß ein Gastmahl jener Zeit mehr als die Ausrüstung einer ganzen Armee kosten konnte, wenn man nicht wüßte, daß die gewöhnlichsten Speisen aus Gehirn von Flamingos, aus Pfauen- und Papageienzungen bestanden, und daß man die großartigsten und prachtvollsten Etablissements errichtet hatte, um Fische aller Meere, Vögel aller Nationen, um Murmelthiere, Pfauen, um Austern und Schnecken zu mästen, daß man selbst Heere abschickte, um für die Tafel eines Großen irgend einen seltnen Leckerbissen zu erobern.

Wir wenden uns entsetzt von diesem wahnsinnigen Luxus ab, der nichts mit den Gesetzen des Geschmacks zu thun hat und im offnen Widerspruch mit den Forderungen der Ernährung steht, der nicht bloß die römischen Mägen, sondern auch das römische Reich zu Grunde richten mußte. Wir lenken unsern Blick auf unsere frugaleren deutschen Vorfahren. Was uns freilich Plinius und Tacitus von dieser deutschen Frugalität berichten, klingt keineswegs sehr erbaulich. Haferbrei, Holzäpfel und saure Milch sollen die einzigen deutschen Speisen gewesen sein. Zum Glück sind diese Berichte sehr ungenau und dürften höchstens für einige Stämme in der heutigen Schweiz, in Schwaben und Baiern gelten. Von den alten Galliern lautet es schon ganz anders. Gehackte Kräuter, gekocht und in hölzernen Näpfen auf eine Ochsenhaut aufgetragen, die auf dem Rasen des Waldes ausgebreitet war, Klöße aus dem Mehl verschiedener Getreidearten, auf Kohlen geröstete Stücke Fleisch, das waren die Grundlagen der Gallischen Küche. Eine Schilderung, die uns Athenäus zu Ende des 2. Jahrhunderts gibt, erinnert uns auf der einen Seite an die reiche Fleischkost der homerischen Helden, auf der andern an die rohe Gefräßigkeit amerikanischer Wilden. „Die Nahrung der Gallier, sagt er, besteht aus wenig Brod, aber vielem Fleisch, sowohl gekochtem, als gebratenem und geröstetem. Diese Speisen sind auf eine reinliche und appetitliche Art zugerichtet, aber sie essen sie auf eine unsaubere Weise. Sie packen mit den Händen ganze Stücke Fleisch wie die Löwen und zerreißen sie mit den Zähnen. Wenn auf diese Art ein Stück nicht losgehen will, so schneiden sie es mit einem kleinen Messer, das sie immer an der Seite tragen, vor dem Munde ab. Ihre Flüsse und die beiden Meere, die sie umgeben, verschaffen ihnen auch Fische, die sie mit Salz und Essig würzen. Des Oels bedienen sie sich wenig, weil es bei ihnen selten ist. In alle ihre Getränke mischen sie Kümmel.“ An Fleisch konnte es den alten Deutschen überhaupt nicht fehlen. Ihre Wälder und Sümpfe lieferten ihnen Auerochsen, Elenthiere, Renthiere, Bären, Luchse, Wasserhühner, Rohrdommeln und Störche. Aber ihr Lieblingsfleisch war und blieb noch lange das Schweinefleisch. Schweine hielt man nicht nur auf dem Lande, sondern auch die Straßen der Städte waren voll davon. Philipp, der Enkel Ludwig des Dicken, verlor ja in Paris sein Leben durch ein Schwein, das zwischen die Füße seines Pferdes gerieth und es scheu machte. Noch bis in das 16. Jahrhundert war es in Paris ein besonderes Gewerbe, gekochtes Schweinefleisch zu verkaufen, so wie es wieder eine besondere Zunft von Saucenmachern gab, welche Saucen verkauften, die man nach Hause nahm, um die Speisen zu würzen.

Als die Deutschen in engeren Verkehr mit den Römern traten, nahmen sie auch mehr und mehr von den feineren Sitten der römischen Küche an. Zur Zeit der ersten fränkischen Könige hat die Mahlzeit bei aller Frugalität schon ein ganz römisches Gepräge. Den Anfang machten Gemüse, roh oder als Salate, um den Appetit zu reizen; auch trank man Wein und aß Eier dazu. Der zweite Gang bestand ganz aus Fleischspeisen, die in hohen Pyramiden aufgetischt wurden; das Schweinefleisch behauptete auch hier noch seinen Vorrang. Das Dessert bildeten Backwerk und Früchte.

Karl der Große, der eigentliche Gründer deutscher Sitte, trug auch zur Verbesserung der deutschen Küche bei, namentlich durch seine Verordnungen zum Anbau der Gartenfrüchte und Gemüse. Er selbst war mäßig und ließ sich gewöhnlich nur 4 Speisen und eine Schüssel Wildpret auftischen, und die Leckerbissen unter diesen Speisen waren Kalbsnieren, Hechtschwänze, Barbenköpfe und Gänsehaut. Im Ganzen erscheint uns der Geschmack unserer Vorfahren bis in das 13. Jahrhundert noch sehr roh. Zur Zeit des Königs Johann ohne Land aß man Seehunde, zur Zeit der Troubadoure selbst Walfische, während man die Häringe erst im 12. Jahrhunderte aus der Normandie kennen lernte.

Mit den Kreuzzügen beginnt, wie für Wissenschaft und Staatsleben, so auch für die Küche eine neue Epoche. Die Kreuzfahrer brachten köstliche Früchte, Kirschen, Pflaumen, Pfirsiche aus dem Orient mit, sie lehrten die indischen Gewürze kennen, die von den damaligen Dichtern besungen wurden und in der That bei der schweren Fleischkost ein Bedürfniß geworden waren. Aber Derbheit blieb auch im Essen der vorwiegende Charakter des Mittelalters. Wie bei den Römern das Kostbare, so ging bei den Deutschen das Massenhafte über das Schmackhafte, und die mittelalterliche Prunksucht wußte sich nur in Schaugerichten und Schaugeprängen geltend zu machen. Von der Massenhaftigkeit deutscher Gastmähler können wir uns einen Begriff

Digitized by Google

machen, wenn wir hören, daß bei der Hochzeit eines Herzogs von Landshut mit einer polnischen Prinzessin zur Zeit Kaiser Friedrichs III. innerhalb 8 Tagen 3000 ungarische Ochsen, 62000 Hühner, 5000 Gänse, 75000 Krebse, 75 wilde Schweine, 162 Hirsche, 170 Fässer Landshuter und 270 Fässer ausländischer Weine verzehrt wurden. Es war ein Fest, das über 70000 Dukaten kostete! Freilich wurden dabei Tausende von Gästen gespeist, und bei der Hochzeit Herzog Eberhards I. von Würtemberg kam ihre Zahl auf 14000. Nimmt man hiezu die seltsamen Schaugerichte, Pasteten, aus denen Zwerge oder Hanswurste hervorsprangen, künstliche Aufsätze in Gestalt von Kirchen oder Thürmen, welche mit Musikanten gefüllt waren, die mimischen Spiele, den Gesang der Troubadoure, abwechselnd mit Hunde- und Affenkomödien, so hat man die ganze derbe und geschmacklose Romantik des Mittelalters, wie sie sich in den Mahlzeiten der Deutschen ausprägte.

Diesem Luxus, der bisweilen in bedenklicher Weise auszuarten drohte, suchten die Fürsten von Zeit zu Zeit durch strenge Luxusgesetze Einhalt zu thun, von denen natürlich sie selbst und die Prälaten ausgenommen wurden. Man schrieb genau vor, was und wie viel gegessen werden durfte. Den Reichen waren zwei Gerichte und zwei Arten Fleisch gestattet, Bürger und Handwerker durften nur bei einer Mahlzeit Fleisch essen und sollten sich bei der andern mit Milch, Butter und Gemüse begnügen. Das frische Fleisch verbot sich freilich von selbst. Denn so reich die alte Zeit daran gewesen war, so arm war das Mittelalter. Die deutschen Wälder waren gelichtet, Ackerbau und Viehzucht aber waren noch nicht zu der Höhe gediehen, um der vermehrten Bevölkerung das verschwundene Wild zu ersetzen. Man hatte nicht Futter genug und verstand überdies nicht, Schafe und Rinder den Winter durchzufüttern. Deshalb schlachtete man sie beim Eintritte der kalten Witterung in großen Massen, und das eingesalzene Fleisch mußte den Winter durch das frische vertreten. In England aß man zur Zeit Heinrichs VII. außer in der kurzen Zeit zwischen der Mitte des Sommers und Michaelis kein frisches Fleisch, und noch unter der Königin Elisabeth war ein Stück hartes Pökelfleisch und ein Krug Bier das gewöhnliche Frühstück ihrer Hofdamen. Selbst unter Karl II. zu Ende des 17. Jahrh. genoß der englische Adel Monate lang kein frisches Fleisch außer Wild und Fisch, und das Fleisch war so theuer, daß höchstens die Hälfte der Bewohner Englands es zweimal in der Woche auf dem Tische sah.

Die feinere Kochkunst ging endlich von Italien, namentlich von Venedig aus, das im Verkehr mit dem Orient und namentlich dem üppigen Hofe des byzantinischen Reiches die höheren Tafelfreuden kennen lernte. Der Bürger der lombardischen Städte trieb damals schon den unerhörten Luxus, 3mal wöchentlich Fleisch und Gemüse zu essen. An den Höfen der Päpste drohte dieser Luxus sogar bisweilen wieder in altrömische Ueppigkeit umzuschlagen. Die Speisen wurden mit kostbarem Räucherwerk durchduftet, und selbst die berüchtigten Papageienzungen erschienen wieder auf päpstlicher Tafel. An dem Mediceischen Hofe blühte wie Wissenschaft und Kunst, so auch die Kunst des Geschmacks, durch mediceische Prinzessinnen gelangte sie an den französischen Hof, um von dort aus, mit dem Geiste Ludwigs XIV. im Bunde, Deutschland und die ganze civilisirte Welt zu erobern.

Ein Schritt noch, und wir stehen in der Gegenwart und haben die bunte Musterkarte europäischer Nationalküchen vor uns, wie sie trotz der gemeinsamen Grundlage aus den tausend verschiedenen Einflüssen der Natur und Lage der Länder, der Sitten, des Charakters und des Geistes der Nationen hervorgingen und sich trotz der Versuche der fortschreitenden Bildung, der sich erweiternden Verkehrsmittel, der Alles nivellirenden Wissenschaft, auch hier ein farbloses und langweiliges Einerlei herzustellen, wenigstens einzelne und zum Theil die piquantesten Eigenthümlichkeiten noch bis heute behauptet haben. Aber ehe wir diesen Schritt thun, wollen wir uns noch um einige Nebendinge in der Küchengeschichte unsrer Vorfahren umsehen.

Gewiß ist die Einrichtung des Tisches, die Beschaffenheit der Tisch- und Speisegeräthe, und die Art, wie man bei Tische sitzt, für den Genuß nicht gleichgültig. Gewiß schmeckt es uns vom gedeckten Tische und von Porcellantellern ganz anders als von rohem Holz und zinnernen Tellern! So mag uns auch hier die Geschichte ihre Wechsel erzählen.

Zur Zeit der homerischen Helden saß man auf rohen Bänken rings um den gemeinsamen Tisch. Diese einfache Sitte wurde aber bald durch die Persersitte verdrängt, halb liegend die Mahlzeit einzunehmen. Zu drei Seiten der Tafel wurden Kissen gelegt, die vierte blieb für die Dienerschaft frei. Die Gäste lagen, einander den Rücken zukehrend, auf der linken Seite, den Kopf nach der Tafel, die Füße nach außen gewendet, mit der rechten Hand über sich hinweglangend, um die Speisen zu ergreifen. Die Römer erbten diese Sitte von den Griechen, und die alten Deutschen, die bis dahin auf Heubündeln an niedrigen Tischen gesessen hatten, nahmen sie wieder von den Römern an. Zur Zeit Theodosius des Großen lag man sogar auf den Tischen, die eine halbmondförmige Gestalt erhalten hatten. Den einfachen Deutschen wurde aber bald diese orientalische Sitte unbequem. Schon unter den ersten fränkischen Königen wurden daher hölzerne, für die Fürsten mit Kissen belegte Stühle eingeführt. Aus dieser Zeit stammt auch die echt deutsche Sitte, männliche und weibliche Gäste am Tische zu paaren; jedes Paar bekam eine gemeinsame Schüssel und Trinkschale. Der niedrige Tisch wurde nun erhöht; er war anfangs roh, nur geglättet, wurde aber bei den Vornehmen bald mit ledernen Decken bedeckt, aus denen im 16. Jahrhundert Tischtücher wur-

den. Servietten hatten zwar schon die Römer gekannt. Jeder Gast brachte sie selbst mit, aber freilich nur zu dem unschönen Gebrauche, Speisen, die ihm besonders behagten, einzuwickeln und nach Hause zu schicken. Zu wirklichem Tischgebrauch wurden sie zuerst in Rheims verfertigt, aber sie waren noch zu Kaiser Karls V. Zeiten so kostbar, daß man sie Kaisern und Königen zum Geschenk machte. Löffel kannten natürlich nur die breiessenden Völker; Götter und Helden der Griechen aßen mit den Fingern. Messer führten die Gallier zuerst ein, aber die Gabeln sind erst neueren Ursprungs. Bei einem Gastmahle Philipps des Schönen von Burgund ist zum ersten Male von Messern und Gabeln die Rede und zwar so, daß jeder Herr ein Messer, die neben ihm sitzende Dame eine Gabel bekam. Nach England und Deutschland kamen diese Gabeln aber noch viel später, und Maria Stuart bediente sich noch der Finger. Statt der Teller endlich dienten lange Zeit Brodschnitte, bis diese von hölzernen Scheiben und später von irdenen und gefirnißten, endlich von metallenen Tellern verdrängt wurden.

Das Mittagessen ist erst eine Sitte neuerer Zeit. Die Alten, Römer wie Deutsche, kannten nur Abendmahlzeiten. Das Mittagessen ging aus dem Frühstück hervor. Daher aß man im 14. Jahrhundert schon um 8 Uhr Morgens zu Mittag. Erst zu Ludwigs XIV. Zeit setzte man sich um 11 Uhr zu Tisch, und selbst in England war das unter Elisabeth noch die übliche Essenszeit. Im Jahrhundert der Revolution rückte man den Mittag wenigstens in der feinen Welt bis auf 2 und 3 Uhr hinaus, und heute ißt man in Paris nicht leicht vor 6, in England oft nicht vor 10 Uhr Abends zu Mittag. Nur am deutschen Philister ist die Revolution spurlos vorübergegangen, er macht noch heute mit der Sonne seinen Mittag. Freilich hat jener Philosoph ganz Recht: Die beste Zeit zum Essen ist für Reiche, wenn sich der Hunger einstellt, für Arme, wenn sie etwas zu essen haben!

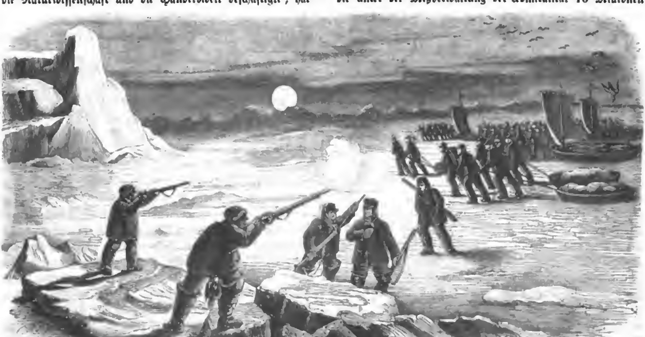
Damit sind wir in unsere Gegenwart eingetreten, und das Hirn zeige nun, was es aus dem Stoff unserer Geschichte für Gedanken zu brauen vermag!

Geographische Naturbilder.

Von H. Beltzisch-Beta.

Eine arktische Expedition.

Das große Drama, welches drei Jahrhunderte lang die Naturwissenschaft und die Handelswelt beschäftigte, hat sich endlich tragisch geschlossen. Wir sehen im letzten Akte die eingefrornen Gebeine Franklins, ein Bellot-Denkmal, die entdeckte, aber nutzlos gewordene Nordwest-Passage, eine Menge decorirter arktischer Helden Englands, die unter der Mißverwaltung der Admiralität 10 Millionen Thaler in vergeblicher und oft nur vorgeblicher Auffuchung Franklins verbrauchten, einen Deutschen, der immer Recht hatte und deshalb nie von der Admiralität gehört ward,



Dr. Kane mit seinen Gefährten auf dem Marsche über die Eisfelder des Grönländischen Meeres.

Digitized by Google

und einen Amerikaner, der vom weitesten, bis jetzt erreichten Norden über viele Hunderte von Meilen ewigen Eises zurückkehrte, als schon der Vorhang fiel.

Jener Deutsche war A. Petermann, der während der arktischen Expeditionen in London durch Broschüren, Karten, Naturwissenschaft, Logik und Scharfsinn ununterbrochen nachwies, daß die nördliche Durchfahrt auf der andern Seite des Nordpols von der Natur gebahnt sei, und Franklin an den Küsten Sibiriens hin gesucht werden müsse. In Norwegen wächst unter einem Breitengrade, der Labrador schon unter ewiges Eis bannt, noch Gerste. Die Luft- und Wasserheizung Europas durch die auf Sahara geheizten Winde und der Golfstrom wälzen ihre Wärme bis über Spitzbergen hinaus fort. Dahinter reißen die ungeheuren Ströme Sibiriens, der Ob mit 1,250,000, der Jenisei 1,040,000, die Lena mit 800,000 englischen Quadratmeilen Areal, mit dem Mackenzie, dem vierten großen arktischen Flusse, etwa ebensoviel Wasser in's Meer führend, als alle europäischen Flüsse zusammengenommen, alles Eis auf dieser Seite des arktischen Bassins los und bilden so vom Juni jedes Jahres an auf mehre Wochen von London aus bis zur Behringsstraße eine ziemlich grade, offene Wasserstraße, auf welcher die Fortsetzung des Golfstromes als Gehilfe der Segel oder des Dampfes umsonst dient. Die großen Flüsse führen dabei große Massen Treibholz mit in's Meer, eine große Wohlthat für diese ganze ungeheure, baumlose Strecke, so daß die Expeditionen hier für Winterquartiere eine Fülle von Brennmaterial hätten zusammenfischen können.

Die officielle Nordwest-Passage führt zunächst in einem ungeheuren Bogen um Grönland herum in die wahren labyrintischen Vorrathskammern ewigen Eises, von wo die ungeheuersten Gebirgszüge schwimmender Alpen jedes Jahr an Amerika herab bis zum 40sten Grade vordringen. Der Umweg führt dann in ein unentwirrbares Labyrinth von Eis, Wasser und Land, durch welches endlich wohl ein arktischer Held einmal einen Weg hindurch gefunden, aber zugleich mit der Erfahrung, daß jeder folgende Kampf durch tausend Labyrinthe und Tode die größte Wahrscheinlichkeit des Unterliegens einschließe.

Dies bestätigt sich noch mehr durch die Ergebnisse der Expedition Dr. Kane's, der vor 2 Jahren (im Mai 1853) zur Aufsuchung Franklins von Amerika aus mit der Brigg Advance auslief. Er verschwand, ohne daß ein ganzes Jahr lang das Geringste von ihm gehört ward. Auf Kosten des Congresses ward endlich eine Expedition zur Aufsuchung des Franklin-Suchers ausgestattet, welche am 4. Juni 1855 in zwei Schiffen abging und glücklich die Verlornen und Aufgegebenen fand.

Dr. Kane ist jüngst mit fast allen seinen Begleitern stärker, gesunder und weiser über England nach Amerika zurückgekehrt. Der siegreiche Kampf mit der härtesten, grausamsten, in tausend Festungen verschlossenen und ununterbrochen auf alles Lebendige losstürmenden Natur hat den blassen Amerikaner in einen Urmenschen verwandelt. Sein Gesicht strahlt bronzen aus einem dichten Urwalde von Bart, jede Muskel ist eisern geworden, stark, breit und sehnig.

Seine Expedition war vielleicht die interessanteste aller der arktischen Ausflüge, die während der letzten Jahre ganze Bibliotheken von Literatur hervorriefen. Sie war jedenfalls die abenteuerlichste, außerdem die nördlichste, und brachte für manches geographische Problem Lösung.

Am 6. August 1853 war die Expedition durch Melville-Bay bis zum Hauptlande des Smith-Sundes eingedrungen, wo das Eis gegen Norden noch ganz undurchdringlich war. Sie mußten also an der Küste durch einen Strom von 4 Meilen per Stunde einen Weg versuchen, obgleich das Schiff öfter gegen den Grund gestoßen und auf das Wüthendste mißhandelt ward. Am 10. September erreichten sie die Nordküste Grönlands an einem bisher noch nicht erreichten Punkte, in einer noch nie von Menschen ertragenen Kälte, in welcher Weingeist und Quecksilber in Baro- und Thermometer 4 Monate lang täglich gefroren. Sie überwinterten hier in einer Nähe des Pols, die bisher noch kaum einmal momentan erreicht worden war.

Von hier aus maß und bestimmte Dr. Kane im Frühjahr 1854 die Grönländische Küste nach dem Atlantischen Meere hin, bis ihn das ungeheuerste Eisgebirge von 500 Fuß Höhe, mit steilem Abfall in's Meer, vom weitern Vordringen zurückhielt. Er hält dieses Eisgebirge für die einzige Störung in der Insularität Grönlands. Es gelang ihm, am Fuße dieser starren, steilen Eismassen 80 englische Meilen hin vorzudringen, wo sie sich in ein neues, nördliches Land verloren. Dieses mit Grönland eisverbundene neue Land nannte er Washington; es ist das eigentliche Verbindungsglied der alten und neuen Welt.

Das größte Verdienst Dr. Kane's ist aber die Entdeckung eines offenen Polar-Meeres. Der hinein führende Kanal, den er zu Ehren Kennedy's, des Marineministers der Vereinigten Staaten und des Urhebers dieser Expedition, Kennedy-Kanal nannte, zeigte sich ganz frei von Eis; eine um so merkwürdigere Thatsache, als sich von hier aus ein zusammenhängender Eisgürtel noch über 125 Meilen südlich hinzieht. Auch das Polarmeer ward in einem Flächenraum von 3000 englischen □Meilen ganz eisfrei gesehen. Das Land im Norden und Westen desselben, das nördlichste, bisher bekannte arktische Land, bis zu 82° 30′ Br. bestimmt, erhielt den Namen Grinnel-Land, zu Ehren des Ausstatters der Expedition.

Während des Winters 1854—55 litt die ganze Mannschaft mit Ausnahme Dr. Kane's und Mr. Bonsell's, am Scorbut, so daß die Beiden für die ganze Gesellschaft jagen, kochen, Eis hauen, schmelzen und alle Dienste eines Hospital-Dienstpersonals versehen mußten. Wirkliche Bildung gibt in der That nicht blos Geistes-



sondern auch Körperkraft, insofern moralisches Wollen und intellectuelles Wissen die Mittel bieten, Feinden, denen die rohe, größere Kraft unterliegt, siegreichen Widerstand zu leisten. Dr. Kane brachte nicht nur sich, sondern auch die ganze Mannschaft durch den furchtbarsten Winter.

Der große Eisgürtel machte es klar, daß keine Hilfe von der Heimat möglich sei, und da für einen dritten Winter weder Feuerung noch Lebensmittel hinreichend vorhanden waren, gab man im Mai das Schiff auf und drang mit Booten, Schlitten, Lebensmitteln, vier kranken Kameraden u. s. w. über den 81 Meilen breiten Eisgürtel auf einem Umwege von 316 Meilen in 31 Tagen bis zum Cap Alexander vor, von da theils zu Wasser, theils zu Eise südlich bis zum Cap York, endlich durch die Melville-Bay nach den nördlichen dänischen Niederlassungen auf Grönland, und am 6. August kamen die Vielgeprüften in Uppernavik, der größten dieser Ansiedelungen, nachdem sie einen Weg von 1300 Meilen, 81 Tage hindurch stets unter freiem Himmel, ohne jemals ein Haus oder sonst Schutz zu finden, beladen mit allen Lebensmitteln, mit Fahrzeugen für Land und Wasser, zurückgelegt hatten, gesund und stark an.

Dänische Schiffe brachten sie von hier nach England. Unterwegs landeten sie bei Disko und fanden hier die Expedition, die sie aufsuchen sollte. Am 1. Oktober landeten sie in New-York.

Das ist ein farbloses, nacktes Gerippe der abenteuerlichsten und wildromantischsten arktischen Expedition. Wie aber sieht sie wirklich und in der Fülle des Lebens aus? Wie fingen sie es z. B. an, um über die unabsehbarsten Strecken von Eis und Schnee der ewig frostgebundenen, leblosen Erde, mit Haus und Hof gleichsam auf dem Rücken, mit Lebensmitteln für mehre Monate bepackt, selbst Wege und Wagen für Wasser und Land mit sich fortschleppend, mit heller Haut hinwegzukommen? Um dies anschaulich zu machen, bedürfte es einer umständlichen Schilderung. Hier findet das Bild seine Stelle. Das Bild vermag das durch die Zeit, durch das Hinter- und Nacheinander begrenzte Wort durch ein anschauliches, der Wirklichkeit entsprechendes Nebeneinander zu ersetzen. So erhalten wir durch das umstehende Bild eine photographisch von Dr. Kane aufgenommene Situation der Reisenden auf dem 81 Meilen breiten Eisgürtel, mit einem Male eine Vorstellung von der Art, wie sie es anfingen, um die wildeste, unbeugsamste Natur dennoch zu überwinden. Den Taig und das pulverisirte Brod, welches sie als Proviant mit sich führten, würzten sie durch die Beute des Jägers. Sie schossen Eider-Enten und Seehunde und brieten das Wild zum Theil mit deren Knochen und Fett. Auch gab es sehr oft Eier, welche die Enten oft schock- und hundertweise ihnen grade in den Weg gelegt zu haben schienen. Manchmal mußte Feuer und Wärme durch Opferung eines ausgegessenen Bootes oder Schlittens erkauft werden. Auf den weiten, glatten, eisigen Ebenen benutzten die Matrosen nicht selten ihre Segel, um Boote und Schlitten vom Winde dahinjagen zu lassen. Auch wenn der Wind sie nicht ganz zu Seglern machte, ersetzte er doch sehr häufig viele Pferde- und noch mehr Menschenkräfte, da man ihn segelkundig zu benutzen verstand, mochte er herkommen, woher er wollte. Nachtquartier, Schlafstellen und Betten verschaffte man sich in der Regel auf folgende Weise: Boote und Schlitten wurden umgestürzt und überhängt, auf die Schneedecke Felle und Pelzwerk gelegt, so viel man hatte; darauf schichteten sich die Leute dicht neben einander, für den Letzten, der Segel und Pelzwerk und darüber Schnee zu decken hatte, eine Lücke lassend. Dieser kriecht nach gethaner Arbeit hinein, schließt die letzte Klappe und schnarcht bald ebenso gesund und stark, wie alle Uebrigen. Morgen und Abend und Nacht gibt es nicht, da die Sonne gelblich, öde und kalt nur immer kleine Senkungen am tiefen, weiten, eisigen Horizonte macht und sich gleich wieder erhebt, wenn sie hinter einer Reihe von Eisbergen verschwinden zu wollen schien.

So haben wir mit wenigen Worten und Strichen ein Bild der abenteuerlichsten Kampfes- und Heldenweise im Dienste der Wissenschaft, für die seit undenklichen Zeiten Held auf Held erstanden, um hier dem ewigen Schnee und Eise, dort den senkrecht herabschießenden, brennenden Strahlen der Sonne zu trotzen und die Natur unter jeder Zone zu zwingen, ihre Geheimnisse zu verrathen. Mancher hat in diesem Heldendienste sein Leben geopfert: hier ist er erfroren, dort versengt und verschmachtet; aber sie fielen um einen edeln Preis, um einen edlern, als die Tausende, welche den Eroberungsgelüsten der Herrscher oder den Ränken der Diplomaten auf dem Schlachtfelde oder in Lazarethen hingeopfert werden.

Literarische Uebersicht.

Das Datum unsrer heutigen Nummer erinnert uns daran, daß das Weihnachtsfest vor der Thür ist, und daß es eine Weihnachtsliteratur gibt, die in diesen Tagen ihre reiche Ernte hält. Wir halten nun im Ganzen nicht viel von dieser Weihnachtsliteratur, die meist nur von buchhändlerischer Speculation im Bunde mit schriftstellerischer Industrie geboren wird. Aber wir halten um so mehr von der schönen Sitte, zu den goldnen Früchten des Weihnachtsbaums auch die Früchte des Geistes und die Blüthen edler Dichtkunst und Wissenschaft zu gesellen. Unsre Pflicht ist es darum, bei der Wahl dieser Gaben rathend zur Seite zu stehen. Haben wir nun auch im Laufe des Jahres manches empfehlenswerthe Buch dem Leser vorgeführt, so war uns leider doch für manches andre, oft noch empfehlenswerthere Buch nicht Zeit und Raum gegönnt. Wir wollen darum hier das Versäumte nachholen und wenigstens mit einigen freundlichen Worten ein oder das andre Buch dem Leser ans Herz legen.

Digitized by Google

Vor allem treten uns hier Jac. Moleschott's klassische Schriften entgegen. Seine „Lehre der Nahrungsmittel, für das Volk" und sein „Kreislauf des Lebens," die beide in 2. Auflage, das erstere 1853, das letztere 1855, erschienen, haben schon im 1. Jahrgange dieser Zeitschrift eine so ausführliche Erörterung gefunden und sind bereits so allgemein, selbst von seinen Gegnern, in ihrer epochemachenden Bedeutung anerkannt, daß sie hier keiner weiteren Empfehlung bedürfen. Sein „Georg Forster, der Naturforscher des Volks," (Frankfurt a. M., 1854, bei Meidinger) aber möge hier noch eine kurze Erinnerung finden. Georg Forster, dieser Begründer unserer heutigen einheitlichen, harmonischen, kosmischen Naturwissenschaft, dieser Lessing auf ihrem Gebiete, der es verstand, den Gelehrten im Menschen und den Lehrer im Leben aufgehen zu lassen, er ist an sich ein Gegenstand, der des lebendigsten Interesses Aller werth ist, die einen Anspruch auf wahre Bildung machen. Wer Forster aus seinen Schriften kennt, der wird darum einen innigen Genuß an der seelenvollen, begeisterten Schilderung finden, die Moleschott von seinem Leben und Leiden, Denken und Wirken gibt. Moleschott hat ihn den Naturforscher des Volks genannt, ohne diese Bezeichnung näher zu begründen. Er ist darin auf das Seltsamste mißverstanden worden, freilich nur von denen, die Forster nicht kennen. Man hat sogar gemeint, diese Bezeichnung beziehe sich lediglich auf die politische Thätigkeit Forsters, der zu den Ersten in Deutschland gehörte, welche die Unzulänglichkeit einer blos gelehrten Bildung erkannten und in dem Gelehrten zugleich den Menschen zu erhalten oder doch wieder herzustellen suchten, der zuerst den Sprung wagte aus der Gelehrtenstube in die Praxis des Lebens, aus der Wissenschaft in die Politik und dabei freilich fiel, dessen größte Verdienste, so meint man daher, nicht auf dem naturwissenschaftlichen Gebiete, wo er nur eine untergeordnete Stellung einnimmt, sondern auf dem kulturhistorischen und sittlich-politischen Gebiete liegen. Das heißt wirklich Forster mit den Augen des Gelehrten ansehen. Freilich hat er nicht Systeme geschaffen, nicht Entdeckungen gemacht, er hat in der Naturwissenschaft weniger gearbeitet, als gedacht; aber dadurch ward er der Vorgänger und Lehrer eines Alexander v. Humboldt, und das ist am Ende mehr werth, als aller systematischer Gelehrtenkram seiner und unsrer Zeit. Forster, ein Mann des Volks! Man frage doch Göthe, was den Dichter zum Manne des Volks macht. „Das weit Zerstreute sammelt sein Gemüth, und sein Gefühl belebt das Unbelebte," sagt Göthe. „Alles Zufällig-Wirkliche," sagt er an einer andern Stelle, „an dem wir weder ein Gesetz der Natur noch der Freiheit für den Augenblick entdecken, nennen wir das Gemeine." Der Dichter aber, indem er physische und moralische Gesetze darin entdeckt, erhebt dieses Gemeine und Langweilige zum Bedeutenden, und indem er einem jeden Dinge in seiner Dichtung diejenige Stellung ertheilt, aus welcher seine Bedeutung einleuchtet, ruft er das Einzelne zur allgemeinen Weihe und zur Harmonie mit dem Ganzen. Wer aber das Gemeine erhebt, der ist ein Mann des Volks! Dieses Thun des Dichters ist das Thun Forsters, und Moleschott hat das wohl verstanden und konnte es gar nicht deutlicher hervorheben, als wenn er sagt: „Darin liegt eine der Zauberformeln, die Georg Forster vor allen andern zum Naturforscher des Volks weihen: eine Darstellung der Natur ist überall dichterisch und wahr."

Kleinere Mittheilungen.

Farrenmystik.

Ich habe schon einmal des magischen Zaubers gedacht (Jahrg. 1854. S. 5—6), den früher die Farrenkräuter im Leben der Völker ausübten. Heute ist es mir vergönnt, einen alten Schriftsteller aus jener längst vergangenen Zeit hierüber sprechen zu lassen, wie das öffentliche Bewußtsein sich im Mittelalter den Farrn gegenüber fand. Ich entlehne die Notiz dem an Curiositäten so reichen „Rheinischen Antiquarius" (II. IV. S. 367—368).

Die verdammte Weise, so schreibt er, das Farrenkraut, und sonderlich den Saamen desselben zu holen, hat der Satan fast in allen Europäischen Ländern bei Gottsvergessenen Leuten eingeführt, und verspricht sowohl den Schwarzkünstlern, als den Dieben und Räubern von dem Saamen dieses Krautes wunderthätige Kräfte und Wirkungen, als Schlösser aufzusprengen, durch alle versperrte Gemächer damit zu kommen, und dergleichen redliche Händel mehr. Deswegen sothane heillose Leute in der Johannisnacht denen Oertern zuwandern, wo das Farrenkraut häufig wächst, und mit gewissen Beschwörungsworten dasselbe, oder auch den Saamen desselben, einsammeln. Wie ich denn von glaubwürdigen Personen in meiner Jugend gehört, daß ein Herzoglicher Leib-Medicus, welcher damals, auch allerdings nach seinem Tode noch, sehr berühmt war, und dessen medicinische Schriften noch auf den heutigen Tag im Druck vorhanden, manches Mal auch wohl practicirt werden, seiner Herzogin zu Gefallen, einen gewissen Kerl (wo mir recht, einen Soldaten) abgerichtet, wie er einen Kreis machen, und was für Beschwörungsworte er dabei sprechen müßte. Welchem die Herzogin, (die ich ungenannt lasse, ob sie gleich längst unterm Grunde ruht), einen kühnen Edelknaben zugegeben. Der gleich nachmals, von Furcht und Grausen für denen um den Kreis her wütenden Gespenstern aus dem Kreis entspringen wollen, dafern ihn der Soldat nicht angehalten und sich nieder an die Erde zu legen genöthigt hätte. Dieser Soldat soll endlich, nach vielfältigem Anspringen der Geister, etliche Körnlein des Farrensaamens bekommen und solche dem Doctor, dieser seiner curiösen Fürstinn gebracht haben. Wovon es zu der Zeit viel Redens gesetzt."

Heut lachen wir darüber, nachdem uns die Naturwissenschaft, wie überall, den winzigen Farrnsaamen in seinem natürlichen Lichte und daneben gezeigt hat, daß ein größeres Wunder darin ruhe, daß ein so winziges Körnlein, welches dem unbewaffneten Auge verborgen bleibt, dennoch aus seinem Schooße Bäume von 30 bis 60 Fuß Höhe empor treibt. Wir lachen darüber. Aber die Hand auf's Herz! Ist nicht noch so mancher Hokus Pokus übrig geblieben, der nicht viel besser ist, und der dennoch scharfsichtige Köpfe noch beschäftigt? Sieht nicht noch so Mancher, wie jener Edelknabe, Geister und Gespenster, wo nur Alles wirkliche, wahrhaftige Natur ist, und sollte nicht endlich das größte Wunder doch in der Materie, wie in dem winzigen wunderreichen Farrnkörnlein, ruhen?

K. M.

Das Häuten der Pflanzen.

Es gibt eine ganze Reihe von Aehnlichkeiten im Aeußern zwischen Pflanzen- und Thierwelt. Keine Erscheinung aber macht dieselbe so vollständig, wie das Abwerfen gewisser Theile. Der Laubfall erinnert an das Häären der Säugethiere und die Mauser der Vögel. Pappeln, Eichen und andere Bäume werfen jährlich die jüngstgebildeten Zweige ab und erinnern hiermit an das Abwerfen von Geweihen und Hörnern bei Wiederkäuern. Endlich tritt sogar auch ein Häuten bei den Pflanzen ebenso ein, wie bei Amphibien, namentlich den Schlangen.

Unter diesen Pflanzen zeichnen sich in unsrer Flor Birken und Platanen aus. Am meisten jedoch dürften hier die Gummibäume Neuhollands, riesige Verwandte der schönen Myrthenfamilie, die so genannten Eucalypten, hervorstechen. Jeder Baum derselben häutet sich einmal im Jahre und wirft seine Rinde ab, nach Heatersen im ersten Herbstmonate, d. h. im März. Die äußerste Haut der Rinde scheine dann, sagt derselbe, von der Sonne versengt, Blasen zu bekommen, sie rollt sich dann auf und fällt in Stücken von jeder Größe ab, so daß die scheckigen Bäume jetzt kaum wieder erkannt werden.

So vergleicht man gern Pflanzen- und Thierwelt, um immer mehr Beweise für die Aehnlichkeit der sie regierenden Gesetze, immer mehr Belege für die Weltharmonie zu gewinnen.

K. M.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Digitized by Google



Zeitung zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntniß und Naturanschauung für Leser aller Stände.

Herausgegeben von

Dr. Otto Ule und Dr. Karl Müller.

№ 52. [Vierter Jahrgang] **Halle**, G. Schwetschke'scher Verlag. **28. December 1855.**

Die geehrten Abonnenten, welche das Blatt **durch die Post** beziehen, werden darauf aufmerksam gemacht, daß **das Abonnement für das nächste Vierteljahr** (Januar bis März 1856) **ausdrücklich bei den Postanstalten erneuert werden muß**, da sonst die Zusendung der Zeitung durch die Post unterbleibt.

Für Diejenigen, welche unsrer Zeitung als Abonnenten nachträglich beizutreten wünschen, bemerken wir, daß nach erfolgtem Neudruck Exemplare von den Jahrgängen 1852, 1853 und 1854, **in gefälligen Umschlag geheftet**, noch zu haben sind. **Halle**, den 21. December 1855.

An den Geysern Islands.

Von Karl Müller.

Zauberhaft, wie seine Sagen, wenigstens für die germanischen Völker, liegt im hohen Norden, die Nachbarin Grönlands, einsam im atlantischen Ocean, 1400 □ M. groß, der letzte Inselpunkt, welchen seine Geschichte mehr als seine Lage, die ihn nach Amerika verweist, mit Europa, mit den germanischen Stämmen verknüpft. Es ist Island, das Land des Eises, wie es Flocki, ein skandinavischer Seefahrer, im 9. Jahrhunderte um des Treibeises willen nannte, welches von Grönland herüber schwimmt, das Land der Skalden (Dichter), das Geburtsland der Edda, unsrer nordischen Bibel. Nur Wenige haben die vereinsamte Insel mit eigenen Augen gesehen; denn, obschon die ultima Thule (die äußerste nordische Besitzung) Dänemark's, in dessen Geschichte sie seit dem Jahre 1380 verwebt ist, unterhält sie doch nur einen schwachen Verkehr mit Europa, welcher jährlich durch 5 Reisen des dänischen Regierungspostschiffs vermittelt wird. Was jedoch von diesen Wenigen über diese letzte Bürgerin Europa's berichtet wurde, hat Anspruch auf unsere höchste Aufmerksamkeit, selbst wenn es nicht aus dem Lande der nordischen Sagen, die uns so innig um unsrer Ahnen willen berühren, käme, selbst wenn nicht die Sprache Islands zu unsrem eignen großen indogermanischen Sprachstamme gehörte.

Vier Eigenthümlichkeiten bilden gleichsam die Symbole

Digitized by Google

Islands: wunderbare Küstenlandschaften, feuerspeiende Berge, majestätische Ströme und heiße Quellen. Reisende, welche den griechischen Archipel gesehen, finden sich überrascht von der Aehnlichkeit isländischer Landschaften, und wir wollen nicht weiter untersuchen, in wie weit auch die intellectuellen Anlagen des Isländers mit denen des alten Griechen übereinstimmen. Wunderbar bleibt es, daß Island früher und heut, wie einst Griechenland, das Land der Skalden ist; wunderbar bleibt es, daß dies seinen Phidias, jenes seinen Thorwaldson, die Fürsten der Bildhauer in alter und neuester Zeit, zeugte. Tiefer Ernst ist über die isländischen Landschaften ausgegossen, denn dieser Boden trägt seinen Ursprung an der Stirn. Eine schwarze Lava (Trachyt), die nur bei hohem Alter röthlich wird, bildet die Sohle der Thäler und die Masse der Gebirgsstöcke. Tausendfach zerklüftet und zerrissen wird dieser Lavaboden hier und da auf große Strecken von vulkanischem Sande zur Wüste gemacht. Nur zu furchtbar ist die Erhabenheit dieser Gebirge, denn dieser Felsen eignet sich im hohen Norden wenig dazu, ein üppiges organisches Leben zu zeugen. Nur spärlich bedecken ihn Moose und Flechten, die nur um so todter die übrige unbedeckte Felsenbrust hervortreten lassen. Was jedoch ein kümmerliches Pflanzenleben nicht vermag, vollführt die Atmosphäre. Sie rückt, wie in Persien, durch ihre außerordentliche Reinheit die Gegenstände der Landschaft dem Auge näher und erzeugt dadurch wunderbare Contraste, welche die Einförmigkeit und das Todte der Lavalandschaft um ein Bedeutendes mildern. Es ist nur zu nöthig, wo der dichteste Urwald, den insgemein Birken, Weiden und Ebereschen bilden, nur einem Roggenfelde unsrer Zone an Höhe gleich kommt, wo höchstens eine üppige Decke der Heidekräuter den vulkanischen Sand belebt, nur hier und da das frische Grün üppiger, herrlicher, aus dichtem Rasen gezeugter Wiesen reizende Abwechslung verleiht, und die Riesenkegel dieser vulkanischen Gebirgszüge, hier Jökull (spr. Jökudl, d. i. Schneeberg) genannt, nur durch eine Decke ewigen Schnee's auf ihren Häuptern belebt werden. Wie furchtbar muß eine Gebirgsmasse wirken, deren Gipfel sich bis zu einer Höhe von 4961′, wie der Hekla, oder bis zu 6000′, wie der Skaptar- oder Oeräfa-Jökull, erheben, und welche, durch keine grüne Pflanzendecke gemildert, nur ihre furchtbaren Zerklüftungen und Abgründe dem Nahenden entgegenhält, wenn keine Gletscher, die sich hier schon auf einer Höhe von 2000–3000′ oft bis zur Thalsohle herabziehen, gleich einförmig die schwarze Felsenbrust und ihre Schlünde überbrücken! Um so mächtiger ist das Leben im Innern dieser Lavaberge; denn einige von ihnen bergen in ihrem Schooße — ein furchtbarer Contrast zu dem ewigen Schnee auf ihrer Oberfläche — ein ewiges Feuer. So unter andern in absteigender Linie der Skaptar-Jökull, der Hekla, der Eyjaffialla-, Tindfialla- und Snäfell-Jökull, wozu sich mitten im Meere noch zahlreiche vulkanische Inseln gesellen. Sie erklären die furchtbaren Lavaströme, hier mit Recht Heyde oder Hraune (d. i. Vernichtung) genannt, die sich nicht selten meilenweit von ihren Höhen herab tief in das so oft von ihnen verwüstete Land ergießen. Sie erklären die entsetzlichen Erdbeben und Ausbrüche, deren Island allein vom Hekla seit dem Jahre 1004 bis zum Jahre 1846 24 erfuhr, Ausbrüche, welche, wie der des Skaptar-Jökull im Jahre 1783, fast Alles überbieten, was die Geschichte im Reiche der Vulkane kennt. Dieser eine Ausbruch, welcher die Fische der Küste vertrieb, in einem Umkreise von 20 □M. Alles verwüstete und die entsetzlichste Hungersnoth im Gefolge hatte, kostete 10,000 Einwohnern, 190,000 Schaafen, 28,000 Pferden und 11,000 Rindern das Leben. Dieses spricht mehr denn alles Uebrige für das innere Leben dieser abschreckenden Gebirgsriesen. Der Contrast der Landschaft soll aber noch gewaltiger werden. Selbst ohne wolkenheranziehende Wälder entströmen diesen Gebirgsstöcken zahlreiche Bäche und Ströme. Mitten unter den Gletschern hervor bricht auf einer Höhe von 3000′ der pfeilschnelle Thiorsä hervor, ein Strom, breiter als der Rhein, um mit seinen ebenso kalten, oft mit milchweißem Wasser erfüllten Verwandten als silbernes Band belebend durch die Landschaft zu ziehen. Zahlreiche Seen, unter denen der forellenreiche Thingwalla-See der größte, gesellen sich zu ihnen. Wo solche Contraste, wo Feuer und Wasser in reicher Fülle zusammenwirken, da müßte der Mangel an heißen Quellen ein Wunder sein. In der That bilden diese das vierte Symbol Islands und jedenfalls das Bewundernswürdigste, was diese Erde hervorgebracht, so bemerkenswerth, daß sie allein unsern Ausflug in diese unwirthliche Landschaft bestimmten. Ein Jeder weiß, daß wir von den Geysern Island's reden.

In viererlei Gestalt erscheinen die heißen Quellen dieser Insel: als ruhig fließende Laugar (spr. Laugar, d. i. Bäder), als periodisch steigende und springende Huerar, als kältere kohlensäurereiche, darum berauschende Oelkildar (d. i. Bierquellen), endlich als Schlammquellen. Unter diesen behaupten die Huerar als sogenannte Geyser (d. i. die Wüthenden, im Isländischen Geysir) den ersten Rang. Die berühmtesten und zugänglichsten befinden sich, eine Tagreise von der Hauptstadt Reykiawig entfernt, südlich bei Reykir, die großartigsten, aber weit unzugänglicheren im nördlichen Theile, dem Laugardalr (Thal der warmen Quellen). Eines der fruchtbarsten Thäler der Insel, erstreckt es sich, kaum merklich gesenkt, mehre Meilen offen nach dem Meere hin, von grünen Wiesen belebt, vom Hvita (Weißfluß), Bruarä (Brückenfluß), Laxä (Salmfluß), Thiorsä und einigen kleineren Flüssen durchströmt, im Osten und Südosten von Hügeln und Bergen umsäumt. Hinter ihnen tauchen die schneebedeckten Gipfel des Hekla, des Tindfialla- und Eyjafjalla- (Eisberg von Inseln) Jökull auf. Hier ist es, wo am Grunde des 300′ hohen, aus schiefrigem Klingstein und grauem Trachyt bestehenden Lauga-

Digitized by Google

Hjali mehr als hundert heiße Quellen von jeglicher Größe entspringen und eine Fläche von mehr als 50 Ackern bedecken. Drei von ihnen, wie mächtige Gebieter von den kleineren Quellen umgeben, behaupten den Vorrang. So der alte Geyser, der neue (kleine Strockr) und der Strockr (d. i. der Aufreger). Der erste, der mächtigste von allen, vorzugsweise der Geyser genannt, liegt bei dem Hofe Haukadair; der letzte, der zweitnächste, befindet sich 131 Schritte vom Geyser in südlicher Richtung entfernt und genießt sein Dasein erst seit dem Jahre 1784.

Wir besuchen zunächst den ersten. Nur eine über ihm schwebende Dampfwolke verräth uns, wo er sich befindet; denn er scheint eben zu ruhen. Gefahrlos treten wir an ihn heran, der einen kleinen Hügel wie einen Eruptionskegel im Laufe der Zeit durch das Absetzen von marmorgrauem, glattem Kieselsinter um sich herum schuf. Wir haben diesen Hügel erstiegen, vor uns ruht ein mächtiges Becken von der Form einer elliptischen Untertasse, angefüllt mit krystallklarem, meergrünem, heißem Wasser, welches fast den Siedepunkt erreicht. Der große Durchmesser dieses Beckens beträgt gegen 56′, der kleine gegen 46′, seine Tiefe 4 Fuß. Auch erblicken wir in seiner Mitte ein glattes, rundes Loch von 6′ Durchmesser, die sogenannte Pfeife. Trichterförmig geht sie senkrecht gegen 70 Fuß zur Erde hinab, um sich hier wahrscheinlich noch mannigfach zu verzweigen. So stehen wir vor einem ruhigen, kochendheißen See, welcher geheimnißvoll dem Schooße der Erde entströmt. Der Stand seines Wasserspiegels ist jedoch nicht immer wie jetzt, wo er kaum zur Hälfte gefüllt ist; denn einige Stunden später wird er bis zum Ueberlaufen voll sein, wie uns schon jetzt das ruhige Hervorquellen aus seiner Pfeife verkündigt. So ließ uns der gefürchtete Held wie ein ruhiges Kind an sich herantreten. Doch die Scene soll sich bald anders gestalten. Plötzlich ertönt ein kanonenartiger Schlag. Die Oberfläche des Kieselbeckens erzittert, der Wasserspiegel ist heftig bewegt, aus der Pfeife heraus bringt ein heftiges Sprudeln von Luftblasen — und nach einiger Zeit ist die alte Stille zurückgekehrt. Nur ein weißer, leicht bewegter Dampf verschleiert auf kurze Zeit das Becken. Das ist das Vorspiel zu Größerem. Wieder sind 80—90 Minuten vergangen, da ertönt neuer Kanonendonner, heftiger als zuvor siedet und wallt der Strudel, und aus der Pfeife heraus erhebt sich, 6 bis 8′ hoch, eine Wassersäule. Einige Augenblicke — und sie ist wieder hinabgesunken in die geheimnißvolle Tiefe. Ja, so groß scheint die Ermattung des Geysers zu sein, daß das ganze Wasser des Beckens der Wassersäule folgt und uns gestattet ist, das Becken zu betreten, um einen Blick in den wunderbaren Wasserschacht zu werfen. Wieder einige Minuten, und das Becken hat sich von Neuem gefüllt. Endlich ist der Augenblick gekommen, wo sich der Geyser in seiner ganzen Majestät zeigen soll. Ein Minuten langer Kanonendonner verkündigt uns auch diesen Augenblick. In furchtbarer Erregung siedet das Wasser, das Becken füllt sich bis zum Ueberlaufen, nicht lange — und raketengleich schießt mit furchtbarem Gezisch eine neue Wassersäule von 10—15′ Durchmesser zu der ungeheuren Höhe von 90—100′ empor. Kaum hat sie den Gipfel ihrer Springkraft erreicht, da sprüht aus dem dunkeln Schachte empor eine zweite und dritte. Mit maßloser Geschwindigkeit übersteigen beide die Höhe der ersten, größere und kleinere folgen ihnen, bald senkrecht, bald in bogenförmigen Krümmungen, aufwärts und seitwärts sprühend, von ungeheuren Dampfwolken, die sich über und in einander wälzen, bald dicht umschleiert. So sprüht die unvergleichlichste Fontäne der ganzen Welt vor unsern erstaunten Blicken. Wo vorher die tiefe Stille der einsamen Lava-Landschaft nur durch das murmelnde Wallen des kochenden Wasserspiegels belebt wurde, scheint es jetzt, um mit einem neuen Reisenden, dem Amerikaner Pieny Miles, zu reden, als ob tausend Dampfmaschinen ihren Dampf durch einen Teich voll siedenden Wassers ausströmen ließen. Leider dauert das Spiel kaum 10 Minuten. Während wir noch erschüttert und bewundernd in sicherer Entfernung von 30—40′ vor der Riesenfontäne stehen, senkt sie sich allmälig nieder, der Augenblick der höchsten Wuth ist vorüber, noch 2—3 Minuten — und wieder ist die alte Stille zurückgekehrt. Wassersäule und Wasserspiegel sind abermals verschwunden, nicht lange — und der alte Kreislauf des großen Naturschauspiels kehrt, bald in langen Pausen, doch täglich nur einmal wieder, wie es uns der Geyser bisher zeigte. Aber so tief sind wir von ihm erschüttert, daß es uns alle Widerwärtigkeiten und Gefahren einer Islands-Fahrt mit einem Male vergessen und den Augenblick segnen ließ, der uns zu dieser ultima Thule Europa's führte. Wort und Bild haben ihre Macht bei diesem Schauspiele verloren.

Doch weiter zum Strockr! Wenn auch weniger großartig, werden wir ihn doch ebenso merkwürdig finden. Er besitzt kein Becken; ein brunnenartiger Trichter, dessen Oeffnung am flachen Rande 9 Fuß beträgt, und dessen Pfeife uneben und gekrümmt ist, liegt er vor uns, als ob an ihm nichts Außergewöhnliches zu finden sei. Wir irren. Verharrt derselbe auch jetzt in träger Ruhe, so schleudert er doch oft zweimal des Tages seine Wassersäulen höher und wechselvoller empor, als der Geyser. Auch besitzt er das empfindlichste Temperament unter allen seinen Verwandten: unabhängig von seinen periodischen Ausbrüchen ist er selbst durch Rasenstücke und Steine, die wir in seinen Trichterschacht werfen, reizbar. Auch wir wollen dies einmal versuchen und ihm einige Rasenstücke eingeben, da diese sein Spiel wechselvoller machen und seinen Wasserstrahl durch den Humus des Rasens tintenartig färben. Das Wallen des tief in dem Schachte kochenden Wassers ist verstummt, der Strockr scheint unsern Uebermuth durch Schweigen zu verspotten. Doch nein; nur fürchterlicher hat sich sein Ingrimm gesteigert. Ein furchtbarer Donner —

Digitized by Google

und auf's Neue schießt zischend eine Wasserrakete vor unsern erschreckten Blicken empor, eine Wassersäule, deren Höhe wir erstaunt auf 130′ schätzen. Wechselvoll ist das großartige Spiel. Bald sinkt der tintenfarbige Wasserstrahl auf die Höhe von 70′ herab, bald hat er sich wieder in alter Herrlichkeit erhoben und schleudert die eingegebenen Rasenstücke ingrimmig zum Himmel empor. Als ob es die Phantasie mit einem gereizten Ungeheuer zu thun habe, welches sich wüthend der widerwillig verschluckten Pillen zu entledigen suche, reizt dieses Schauspiel neben dem pa-



Der große Geyser auf Island.

thetisch erhabenen Drama des Geysers, unwillkürlich zum Lachen, um so mehr, als es uns fast 1/4 Stunde lang ergötzt. Wechselvoll wie das ganze Spiel, ist auch sein Schluß. Plötzlich sinkt der schwarze Wasserstrahl in den Schlund des irdenen Walfisches — wenn wir uns ein verwandtes Bild aus dem organischen Reiche hier gestatten wollen — hinab, und wiederholt dringt er wieder empor, bald niedriger, bald höher, bis er plötzlich seine alte Raketenkraft erneuert und endlich gänzlich ermattet niedersinkt, wenn ihn nicht unser Uebermuth nach ein Paar Stunden zum alten Spiele zurückzukehren zwingt.

Was die kleineren Geyser bieten, ist nur ein Miniaturbild dessen, was uns Geyser und Stockr vorführten. Auch die Reykir-Geyser gleichen ihnen nicht an Pracht und Kraft. Wie im Laugardalr, befinden sich hier bei Reykir gegen hundert heiße Quellen auf einer fast gleichgroßen Fläche, bald warm und ruhig, bald springend, bald Schlamm speiend. Die springenden treiben ihre Wasserstrahlen in regelmäßigeren Zeiträumen, oft in sehr kurzen Pausen hinter einander, doch nicht so hoch, wie der Geyser, da ihr Bohrloch von geringerem Umfange ist. Nur des Schlammgeysers bei Krisuwik, in der Nähe der Brennisteinamur (Schwefelberge) wollen wir noch gedenken. Wie in einem mächtigen, 10 Fuß breiten, in die Erde gefügten Kessel siedet hier ein schwarzer Brei, dessen Strahlen gegen 10—15′ hoch in nie endendem Spiele emporsteigen. Andere Schlammquellen sieden ihren Brei ruhig, wie die ruhig fließenden Laugar-Quellen und vermitteln auch hier durch jegliche Größe und Abwechslung ihrer Springkraft den Zusammenhang der kleinen Quellen mit den großen.

Das prächtigste Lust- und Schauspiel ist für uns vorüber. Das Staunen hat einer ruhigen Prüfung Platz gemacht, und es drängt uns, die geheime Kraft zu kennen, die diese wunderbaren Fontänen vor uns spielen ließ. In der That ist das wunderbare Räthsel glänzend gelöst. Das Wasser der Tiefe, belehrt uns Professor Bunsen, welcher im Jahre 1846 Island bereiste und die Geyser besuchte, befindet sich unter dem Drucke einer auf ihm lastenden hohen Wassersäule, deren Temperatur kaum dem Siedepunkte gleich ist, während jenes eine ungleich höhere Temperatur besitzt. Durch das fortwährende Aufsteigen der untern Wassermassen müssen diese folglich unter einen geringeren Druck,

in eine kühlere Temperatur kommen und sofort in Dampf verwandelt werden. Wir haben hier also dieselbe Erscheinung, wie in dem bedeckten Topfe mit siedendem Wasser, welches sich sofort in Dampf verwandelt, sobald der Deckel abgehoben und der Druck auf die siedende Wassermasse vermindert wird. Die plötzliche Dampfbildung muß aber ähnlich wirken, wie die plötzlich erzeugten Gasmassen des Pulvers in geschlossenen Räumen. Darum muß die darüber stehende Wassersäule in die Höhe gehoben werden, und um so höher, als die nachdringenden Wassermassen dieselbe Dampfbildung eingehen. Das Spiel wird nur so lange dauern, als die Temperatur der emporgeschleuderten und wieder zurücksinkenden Wasserstrahlen es gestattet. Abgekühlt, ist das magische Spiel verschwunden, wie die Ursache, die überhitzte Wassermasse, verschwand. Das Spiel ist jedoch nur so lange ausgesetzt, als Zeit erforderlich ist, die Wassermassen auf's Neue zu überhitzen und in Dampf zu verwandeln. Es versteht sich von selbst, daß der unterirdische Kessel durch dasselbe ewige Feuer unterhalten wird, welches den Hekla speist und seine Verwandten. Aber willst du die Probe auf diese Theorie? Auch dies. Sie hat ein andrer Deutscher, Prof. *Joh. Müller* in Freiburg, gegeben, indem er die Ausbrüche der Geyser im Kleinen nachahmte, wie der nebenstehende Apparat versinnlichen will.



So hat die Naturwissenschaft den Zauber gelöst, der seit Jahrhunderten geheimnißvoll die Geyser umwob. Sie hat die dämonischen Gestalten vernichtet, die der Mensch sich so gern bildet, wo er nicht mehr erklären kann. Sie hat nackte Wirklichkeit und einfaches Gesetz gezeigt, wo noch ächte Romantik und Poesie zu liegen schienen. Aber sind denn diese dadurch wirklich verschwunden? Ist denn wirklich die Naturwissenschaft die herzlose Zerstörerin aller Poesie, wie man ihr so gern nachredet? Nun, eine Gegenfrage. Freust du dich weniger des anmuthigen Springquells, den deine eigene Hand geschaffen, dessen geheime Urkraft du selbst herbeischafftest? So erst schwebst du über den Erscheinungen und beherrschest sie, indem du sie erkennst. Das ist ja allein nur Freiheit des Geistes, daß du die Nothwendigkeit erkennst und dich ihrer bedienst, wenn du herrschen willst über Laune und Zufall des Lebens. Was dich vor der Majestät des Geysers niederdrückte, ist so klein, so unbedeutend, daß es in jeder Küche Gelegenheit gab, es zu wiederholen. *Es ist ächte Poesie, daß die Naturwissenschaft das Große so klein und das Kleine so groß macht.*

Die Chemie der Küche.

Von *Otto Ule.*

13. Die Küche der Nationen und ihre Bedeutung.

Wir haben jetzt das ernste Resultat zu ziehen aus unsern jüngsten heitern Streifzügen durch das Gebiet der Geschichte der Kochkunst, ein Resultat, das zugleich würdig genug sein soll, den Schlußgedanken für unsre gesammten Betrachtungen über die Chemie der Küche zu bilden. Eine Geschichte muß mehr bieten als eine ergötzliche Unterhaltung mit menschlicher Narrheit und Rohheit, sie muß einen Sinn, eine Lehre enthüllen. So drängten uns auch unsre flüchtigen Blicke bereits die Ahnung auf, daß ein inniger Zusammenhang bestehe zwischen der großen Weltgeschichte und der Geschichte der Küche, daß die Blüthe der Nationen und ihr Verfall sich auch in ihren Speisesitten ausspräge, daß Epochen in der Kochkunst mit Epochen des Staatslebens, der Kunst und Wissenschaft zusammenfallen, daß Aenderungen der Nahrung gradezu Aenderungen der politischen, socialen, religiösen und sittlichen Anschauung hervorrufen. Ein tieferer Blick, als er uns in den engen Grenzen dieser Zeitschrift gegönnt war, würde diese Ahnung zur Ueberzeugung machen. Wir würden zu einem Satze gelangen, der zwar wundersam klingen, aber in seiner weitgreifenden Bedeutung wohl geeignet sein dürfte, den Schlußsatz für eine Reihe von Aufsätzen zu bilden, die das Werden des Menschen aus den rohen Urstoffen der Natur zu ihrem Gegenstande hatten. Und dieser Satz würde heißen: *Es gibt eine Geschichte des Menschen, die eine Geschichte seiner heimatlichen Natur ist. Der Mensch mit allen seinen Gedanken geht ebenso aus den Stoffen des Bodens hervor, wie die Pflanze mit ihren Blüthen und Früchten. Die Schönheitsformen seines Antlitzes und seines Geistes sind nicht blos das Gepräge seiner Schicksale, seiner Erfahrungen und Leidenschaften, sondern auch das Gepräge seiner Nahrung!*

Digitized by Google

Ein so inhaltschwerer Satz bedarf einer Begründung. Wo es aber unmöglich ist, aus der Geschichte selbst die Beweise eines Entwicklungsgesetzes zu schöpfen, da kommt uns ein nur zu wenig gewürdigtes Naturgesetz zu Hülfe: Das Nacheinander der Geschichte wiederholt und sammelt sich in dem Nebeneinander der Gegenwart! In den Nebelgebilden des Sternhimmels sehen wir die Entwicklungsformen, welche jedes einzelne Weltsystem, jeder einzelne Weltkörper durchlaufen hat, in den Organisationstypen der heutigen Kontinente und ihren Verbreitungsbezirken Bilder der Schöpfungen vorweltlicher Erdepochen, in den Völkern von heute den Entwicklungsgang jedes einzelnen Volkes von natürlicher Rohheit zur Kultur, in Enkeln und Kindern die fleischgewordene Vergangenheit des Greises. So werden wir auch, was die Geschichte der Küche uns dunkel ließ, in den heutigen Küchen der Völker klar ausgeprägt finden. Statt der Geschichte wird uns eine Geographie entgegentreten, eine Geographie der Speisen nicht allein, sondern auch eine Geographie der Antlitzformen und Gedanken. Wir sind einmal aus Stoffen geformt, wir können uns dem Boden, dem wir angehören, nicht entziehen; seine stofflichen Einflüsse bringen mit jedem Bissen, den wir genießen, unerbittlich durch Darm und Blutgefäße in alle Organe, in alle Nerven über.

Zahllos mögen die Einflüsse sein, durch welche die Natur die Nationen formt und erzieht. Das Wehen der Lüfte, das Rauschen der Wälder, die Erhabenheit der Gebirgsnatur, die Einförmigkeit der Ebenen, das Wogengetümmel des endlosen Meeres, die Physiognomie der Thier- und Pflanzenwelt, der Verkehr des Menschen mit Menschen, sein Wort, sein Kunstwerk, alles das sind wichtige Faktoren in der Gestaltung des nationalen Charakters. Aber die Nahrung ist die Muttermilch der Nation; sie ist der Auszug alles dessen, was seit Jahrhunderten die Naturkräfte der Heimat wirkten. Darum ist sie mannigfach wie die Natur selbst, und mannigfach sind ihre Wirkungen. Wer freilich vermag immer zu entscheiden, was hier Ursache, was Wirkung sei! Wird ja doch die Nahrung wieder vielfach durch den Menschen geändert, durch seine Kultur, seine Sitte, seine Neigung und Abneigung, und wird doch die Natur selbst wieder durch diese Nahrung und um ihretwillen umgewandelt! Aber wie weit ist diese Sitte, diese Neigung nicht selbst wieder ein Produkt der Naturverhältnisse, der Nahrung? Wir sehen nur das Gewordene, nicht das stille Werden der Natur. Wir sehen nicht die langsamen Wandlungen des Bodens, der Landschaft, des Nationaltypus und Nationalcharakters, die zwischen dem Zeitpunkt liegen, wo die Sitte gegen ein neues Nahrungsmittel ankämpft, und jenem, wo sie es als unentbehrlich gebietet. Aber wäre es auch nur ein wechselseitiges Bedingen von Landesnatur, Nahrung und Volkscharakter, wie von Gliedern einer Kette, es reicht hin, um uns von der physischen und geistigen Bedeutung der Küche für die Nationen zu überzeugen und jenen Satz zu bewahrheiten, den wir als den Kern- und Schlußsatz unsrer Betrachtungen hinstellten.

Mit dem Vorsatze, diesen Wechselbeziehungen nachzuforschen, treten wir unsre Wanderung durch die Küchen der Nationen an. Unser Weg führt uns zu den wilden Völkern. Aber grade hier, wo wir in der Reinheit und Unmittelbarkeit des Naturzustandes die sichersten Belege für unsern Ausspruch erwarteten, finden wir sie am wenigsten. Nirgends findet man eine größere Abwechselung von Physiognomien und Charakteren, von Gesinnung und Sitten, ja selbst in der Sprache, trotz des unverkennbar gemeinsamen Ursprungs, als unter den Inselvölkern des großen Oceans. Hier wohnen die wilden Menschenfresser der Fidchiinseln dicht neben den sanften, gutmüthigen Bewohnern der Freundschaftsinseln. Und doch sind nirgends die Nahrungsmittel einfacher und gleichmäßiger als hier! Aber freilich, je tiefer die Rohheit, desto mehr tritt die Bedeutung der Nahrung zurück. Die Elementargewalten der Natur beherrschen den Wilden. Die Civilisation macht zwar nicht frei, aber sie wehrt die unmittelbaren Einwirkungen der Natur ab, zertheilt ihren reißenden Strom in zahllose Kanäle. Den Regen, der die nackte Haut des Wilden peitscht, läßt der Luxus der Civilisation kaum noch anders als in dem Safte der Früchte empfinden, die er getränkt hat. Darum sind es also nur die äußersten Gegensätze der Fleisch- und Pflanzenkost, welche in der Charakterbildung des Wilden ihre Einflüsse bethätigen; alle feineren Unterschiede werden durch das Uebergewicht roherer Kräfte verwischt. Aber diese Contraste treten uns auch hier schroff nebeneinander entgegen. Wir sehen hier den sanften, heitern, mit Blumen sich schmückenden Otaheitier, der von Bananen, Kokosnüssen und Schweinefleisch lebt, dort den trägen, sittenlosen Sandwichsinsulaner, dessen Lieblingsnahrung rohe Fische und Pai, ein süß-saurer, aus den gerösteten Knollen der Tarropflanze bereiteter Brei, bilden, und dessen Lieblingstrank das aus berauschendem Pfeffer bereitete und in seinen Wirkungen nur den furchtbaren Vulkanen jener Inseln zu vergleichende Ava ist. Daneben endlich sehen wir den rohen, leidenschaftlichen Neuseeländer, der das Blut seiner Feinde trinkt.

Die volle Bedeutung der Nahrung kann uns erst bei civilisirten Nationen sichtbar werden. Wir betreten darum den Boden eines Landes, das wir uns immer als den Inbegriff alles Phantastischen, Wundersamen und Geheimnißvollen zu denken gewohnt sind, eines Landes, das uns das seltne Schauspiel eines völlig isolirten, in tausendjährigen Formen erstarrten und doch so gewaltigen, reichen und hochgebildeten Volkes gibt. Es ist China, das himmlische Reich. Der Chinese ist kindlich-sanftmüthig, treuherzig, reinlich und zufrieden, dabei sparsam und bedächtig, fleißig und betriebsam, wie kein Volk der Erde. Aber er hat auch seine Schattenseiten. Er ist argwöhnisch und verschlagen, religiös-bigott, politisch ein Sklave, er weiß nichts von häuslichem Glück und häuslichen Tugenden, aber er kennt den Genuß der Sinnlichkeit, er schwelgt darin mit einer Raffinirtheit, wie sie uns nur die entarteten Römer ahnen ließen. Wollen wir einen Gesammtausdruck für den chinesischen Charakter finden, so ist es der geschmacklosen Buntheit. Bunt wie seine Städte, seine Kunstwerke, seine Kleider, bunt wie das Gewimmel seiner Märkte, seiner Feste, seiner üppigen Orgien, so bunt sieht es auch in seinem Herzen aus. Aber diese Buntheit ist auch der Hauptcharakter seiner Küche. Der Chinese ißt alles, was er haben kann: Falken, Eulen, Adler, Störche, Fleisch von alten Zugochsen, Pferdefleisch, Schweinefleisch, Hunde, Katzen, Ratten, Mäuse stehen überall öffentlich zum Verkauf aus und bilden die beliebtesten Speisen. Dazu kommt die Geschicklichkeit der chinesischen Köche, mit wenigen Mitteln, aus etwas Bohnen, Reis, Korn, einigen Gewürzen und Kräutern, die verschiedenartigsten Gerichte zu bereiten. So sind auch die Speisen selbst meist bunte Gemische, Ragouts von gehacktem Fleisch, Kräutern und Hülsenfrüchten, Suppen von Schweineschmalz und Bouillon

Digitized by Google

von Schweinen, Enten und Hühnern, Hachees von den verschiedensten Kräutern. Ein gewöhnliches Gastmahl besteht nun aus 12—15, ein Festmahl aus mehr als 80 solcher Schüsseln für jede Tafel; denn um die Buntheit zu vollenden, speist hier jeder Gast an seinem besondern, vorn mit einem seidenen Tuche behängten Tische. Nehmen wir dazu noch die Menge von Höflichkeitsformen und Ceremonien, die Ausschmückung des Saales mit Blumen, Gemälden und Porzellan, die pyramidalen Schauessen, die Komödien, die lärmende Musik während des Essens, so haben wir ein Bild, in dem wir unmöglich eine Verwandtschaft mit dem Volkscharakter des Chinesen verkennen können. Hier wie dort bunter Schein; denn auch die Herrschaft der Autorität, der politischen wie religiösen, was ist sie anders als Schein!

Wir betreten die Küche eines andern Volks des Orients, der Türken. Wir begegnen hier einer ähnlichen Buntheit der Speisen, einer ähnlichen Sucht, Alles durcheinander zu mischen, einer ähnlichen Kunst, denselben Reis, dasselbe Hammelfleisch in vielleicht zehnfacher Weise zuzubereiten. Alle Speisen sind fett und überpfeffert, alles Fleisch zu einer so geschmack- und kraftlosen Weichheit zerkocht und zerbraten, daß man es, da die Sitte Messer und Gabeln nicht kennt, mit den Fingern zerreißen kann. Eine Folge dieser letzten Sitte scheint die bekannte Verderbniß der Zähne bei den Türken zu sein, wenigstens läßt sie sich daraus eher erklären, als aus dem Mangel der aus den Borsten des verhaßten Schweins verfertigten Zahnbürsten, deren sich ja auch unsre Bauern mit ihren trotzdem vortrefflichen Zähnen nicht bedienen. Aber die Buntheit der türkischen Küche ist eine andre als die der chinesischen. Sie entspringt nicht aus maßloser Genußsucht, aus der Unstätigkeit des Luxus; sie ist ein Gebot der Armuth, die den Mangel an Mannigfaltigkeit der Nahrungsmittel durch die Mannigfaltigkeit der Zubereitung und Mischung zu ersetzen sucht. Hammelfleisch und Reis, letzterer als Pilau in Hammelfett, Butter oder Oel gekocht, sind die Nationalgerichte des Türken. Hühner und Fische, Gemüse, Karutzen (kleine Kürbisse), Salat, Obst, Käse, Honig und Zwiebeln dienen nur dazu, jene einfachen Hauptspeisen zu würzen oder zu maskiren. Darum ist auch der Charakter des Türken ein ganz anderer als der des Chinesen. Zwar ist er bunt wie sein Küchenzettel, ein Gemisch von Freimuth und Falschheit, Menschlichkeit und Fanatismus, Großmuth und Habsucht, Würde und Niederträchtigkeit; aber wie er das mäßigste und genügsamste unter allen Völkern ist, so zieht sich auch eine gewisse Nüchternheit, ein feierlicher Ernst durch seinen ganzen Charakter. Sollen wir noch eine Seite in der Nahrung des Türken und eine damit tief verwachsene Seite seiner Sitte und seines Charakters berühren, so ist es die Nahrung seiner Phantasie, der Genuß von Kaffee und Tabak, dem er Stunden und Tage lang sich schweigend und träumend hingeben kann.

Von den Türken sei ein Blick hinübergeworfen in die Küche des Russen. Auch hier finden wir wieder eine weichliche, dürftige Kost, auch hier wieder Alles gemischt, zerhackt, zerweicht, zerrieben und zerkocht. Pirogen und Kutjas und Pastelas, Breie und Gallerte, das sind die Zierden der russischen Kochkunst. Die Botwinja, ein Gemisch von Beeren, Gurken, Brod, Fisch und Fleisch, die Kohlsuppe oder der Schtschi und dicke Grütze, das sind die Nationalgerichte der Russen und Slaven. Der Kwas, ein säuerlicher, kühlender Meth aus Honig, Gerstenmehl und Wasser ist sein Lieblingsgetränk, wo er nicht bereits dem Trank der modernen Rohheit, dem Branntwein, den Platz geräumt hat. Wie kann bei so leichter, weichlicher Kost der Charakter des Russen anders sein, als harmlos, aber auch kraftlos, unselbständig und knechtisch? Es besteht eine gewisse Aehnlichkeit zwischen den Charakteren des Russen und Türken, aber der Russe hat nicht den schwerfälligen, träumerischen Ernst des Türken, sein Sinn ist leichter, kindlicher; freilich hat er die Kohlsuppe, jener den Pilau.

Suchen wir einen Gegensatz für den Charakter des Russen, so finden wir ihn in dem feurigen, kriegerischen, nationalstolzen Magyaren, und suchen wir einen Gegensatz zu seiner Küche, so finden wir ihn in der Heimat jener wilden, räuberischen Hirten, der Gulyas, Juhasze und Csikos, in den Haiden von Ketskemet, in den Sümpfen und Pußten der Theiß und Temes. Dort ist die Paprika, stark gepfeffertes Ochsenfleisch, Nationalkost, dort trinkt man den glühenden Wein der Hegyalya.

Wir betreten jetzt den Boden der feinen Kochkunst, das Gebiet der romanischen Völker. Hier leuchtet Frankreich, wie in Allem, was die Sitte betrifft, so auch in der Küche als Vorbild der modernen Kulturvölker voran. Seine Küche ist aller Derbheit und Rohheit so fern wie der Charakter seines Volks, sie ist leicht wie sein Blut, mannigfaltig, aber sinnig gemischt, wie seine Sitten, pikant, aber gehaltlos, wie seine Kunst und sein Pathos. Der Engländer nennt den Franzosen Suppenesser oder Froschesser, und wenn auch der feinere Franzose gerade nicht Frösche ißt, so ist doch damit treffend seine Vorliebe zu Fricassee's und Ragouts bezeichnet. Frankreich ist das Land der Suppen und Saucen und Salate. Hier gibt die Sauce erst dem Fleische einen Werth, hier bildet der Salat ein Gericht für sich. Das ist das Land der Romantik, das Land des geistreichen Witzes, der Umwälzungen des flüchtigen Glanzes. Aehnlich sind die Küchen der verwandten Italiener und Spanier; nur ist die Kost hier noch leichter, noch mäßiger und fleischärmer, aber auch pikanter und reizender. Der Italiener hat seine Polenta und Macaroni aus Maismehl, der Spanier seine Olla oder seinen Puchero, ein Gemisch aus allen möglichen Fleischsorten und Gemüsen, namentlich Hülsenfrüchten, seine Kichererbsen und Pferdebohnen. Beide haben ihr Oel, ihre Zwiebeln und ihren Käse, beide endlich ihre köstlichen Südfrüchte, ihre Chokolate und ihre feurigen Weine. Aber auch der Charakter dieser beiden Nationen hat manches Uebereinstimmende, und wollen wir für den Ernst des Spaniers gegenüber der sinnlichen Sorglosigkeit des Italieners eine Erklärung in seiner Küche suchen, so möchten wir sie in dem Gegensatz von Hülsenfrüchten und Mehlspeisen finden, grade wie Kohlsuppe und Pilau die Schranke zwischen Russen und Türken zogen.

Selten scheidet wohl ein schmaler Meeresarm so schroffe Contraste, wie der Kanal zwischen Frankreich und England. Hier der heitre, leichtfertige Franzose, drüben der derbe, prosaische, praktische, stolze Engländer; hier Suppen und Saucen, drüben blutige Rostbeefs, fette Puddings, überwürzte Schildkrötensuppen, schmacklose Rhabarberpasteten; hier leichte französische Weine, drüben die schweren Weine Spaniens und Madeiras, Brandy und Wasser, kräftiger Porter; hier die Phantasie beflügelnder Kaffee, dort das Urtheil schärfender Thee! In keinem Lande Europas wird so viel Fleisch gegessen als in England, und man hat vielleicht nicht Unrecht, wenn man die langen, hervorstehenden Zähne des Engländers dieser derben

Digitized by Google

Fleischspeise zuschreibt, wie die verderbten Zähne des Türken seiner weichen Kost.

Wo aber bleibt unser deutsches Vaterland, unsre deutsche Küche? Der Deutsche spottet über die Frugalität der französischen, die Derbheit der englischen Küche; aber er selbst hat, wie keine ausgeprägte Nationalität, so auch keine Nationalküche. Der Oestreicher hat seine Knödel und Strudel, der Baier seine Dampfnudeln, der Würtemberger seine Spätzle und Knöpfle, der Sachse und Thüringer seine Würste, seine Erbsen und Sauerkraut, der Märker seine Rüben und Kartoffeln, der Pommer seine Buttermilch und Gänsebrüste. Jeder hat sein eignes Bier, seine Gose, seine Mumme, seinen Broihan, sein Braur- und Weißbier, Jeder sein eignes Gebäck, seine Stollen, Schrippen, Hörnchen, Brezeln und Krapfen. Die deutsche Küche ist so bunt, wie die deutsche Landkarte, und ebenso von fremden Einflüssen beherrscht, wie die deutsche Sitte und Politik. Im Westen ist die Küche französisch, im Norden englisch, im Osten slavisch. Der Süddeutsche findet ebenso wenig Geschmack an der Küche des Norddeutschen, wie an seinem Charakter, seiner Sitte, seiner Sprache.

Unsere flüchtige Wanderung durch die Küchen der Nationen ist beendet. Ein inniger Zusammenhang zwischen Nahrung und Volkscharakter ist ihr unabweisbares Resultat. Weiter dürfen wir aber nicht gehen, dürfen die Nahrung nicht als einzige Quelle des nationalen Charakters geltend machen wollen. Der Neuseeländer wird durch Pflanzenkost nicht zum Otahaitier, der Engländer durch französische Küche nicht zum Franzosen. Aber ein andrer wird er durch andere Nahrung, körperlich und geistig, in seiner Sitte, in den Erzeugnissen seiner Kunst und Wissenschaft.

Der Körper ist das nächste, sichtlichste Produkt der Nahrung. Die Arbeiter einer französischen Fabrik verloren, so lange sie mit Pflanzenkost genährt wurden, durch Krankheit und Arbeitsunfähigkeit durchschnittlich 15 Tage des Jahres. Eine verbesserte, fleischreichere Kost verringerte die Zahl dieser verlorenen Tage auf 3. Ist ein Gewinn von 12 Tagen im Jahre für Nichts zu rechnen? Der bei der Kartoffeldiät seiner Heimat träge und kraftlose Irländer wird in Amerika bei Fleisch und Brod zum geschätztesten Arbeiter. Sollte nicht die Kluft zwischen dem schlesischen Leinweber und dem pommerschen Bauer durch ähnliche Nahrungsverhältnisse begründet sein?

Mit der Mischung des Bluts hängt aber auch die Lebendigkeit der Empfindung, die Erregbarkeit der Leidenschaft, die Kraft und Freiheit des Willens zusammen. Die Nahrung macht auch Sklaven und Freie. So lange der Javanese von Reis, der Otahaitier von Bananen lebt, wird er die Herrschaft des kräftiger genährten Europäers nicht zu erschüttern, es nicht einmal zu wollen vermögen.

Durch die Ernährung des Hirns endlich wird auch der Schwung der Phantasie, die Klarheit des Geistes, die harmonische Stimmung der Seele bedingt. So ist auch die religiöse Anschauung von dem Einflusse der Nahrung nicht frei. Es ist kein bloßes geistreiches Spiel, wenn man den Kaffee ein katholisches, den Thee ein protestantisches Getränk genannt hat. Geschmacksneigung und religiöse Anschauung sind nur verschiedene Formen gleichen Bedürfnisses, hier überschwenglicher Phantasie, dort nüchternen Verstandes.

Der Mensch wird ein anderer durch die Nahrung, besser oder schlechter, je nachdem diese Nahrung den Naturbedingungen der Heimat mehr oder minder entspricht. Das Samenkorn keimt auch im dunkeln Schachte, im trocknen und nassen Boden. Aber dort treibt es hohe, bleiche Stengel, hier verkümmert es, hier wuchert es in Blättern. Nur auf dem rechten Boden und in vollem Lichte entwickelt es sich harmonisch zur reichsten Fülle von Blättern und Blüthen. So auch der Geist der Völker unter den vielfachen Verhältnissen der Außenwelt! Nahrung findet er überall, er keimt und lebt. Aber harmonische Entwicklung aller Kräfte wird dem Volke nur dann, wenn es den rechten Boden und die rechte Nahrung gefunden hat.

Wenn meine Anschauung manchmal und vielleicht auch in diesem Schlußresultate durch einen materialistischen Anstrich dem Gefühle des Lesers zu nahe getreten sein sollte, so sei ihm ein Trost dafür in dem erhebenden und versöhnenden Gedanken geboten, mit dem ich mich für dieses Jahr von ihm verabschiede, daß der entwürdigende Kampf um das tägliche Brod, um den wir die Existenz und alles Dichten und Trachten bei neun Zehnteln selbst der gebildetsten Nationen sich drehen sehen, zugleich ein Kampf ist um die höchsten und heiligsten Güter des Lebens, um die Stoffe, aus denen die Blüthen des Herzens und Geistes sich entfalten, ein Kampf, von dessen Entscheidung das Glück des Einzelnen, die Kraft der Nationen und der Fortschritt des Menschengeistes abhängt.

Literarische Uebersicht.

Auch ein andrer bekannter Freund unsres Lesers, Emil Roßmäßler, bietet wieder freundliche Gaben. Seine „Reiseerinnerungen aus Spanien" (Leipzig bei Costenoble, 1854) bringen eine anziehende, lebendige Schilderung der eignen Erlebnisse des Verf. in einem Theile dieses Landes und seine Beobachtungen der Natur und der Bewohner desselben. Es ist der deutsche Naturforscher, der uns hier entgegentritt, der unbefangen und vorurtheilsfrei das Fremde anschaut und erfaßt, der nie an der Oberfläche stehen bleibt, nie träumend und empfindelnd vor der Landschaft verweilt, sondern auch in ihren Hintergrund eindringt und sie aus ihren geologischen Verhältnissen und ihrer Geschichte zu begreifen weiß, der aber endlich über allen Reizen der südlichen Natur und über aller Herzlichkeit und Biederkeit der fremden Menschen nie die Liebe zu seiner rauhen Heimat, auch wenn ihn dort nur ein Gefängniß erwartet, vergessen kann. Der Leser mag anderswo vielleicht mehr über spanische Zustände lernen, Nahrung für das Herz und Verständniß des Vaterlandes findet er hier.

Im verflossenen Sommer ist Roßmäßler mit einem neuen Buche „die vier Jahreszeiten" (Gotha bei Scheube 1855) hervorgetreten. Schon die wahrhaft glänzende Ausstattung dieses Buches, der Reichthum und die Vortrefflichkeit seiner Illustrationen in Holzschnitt, Naturselbstdruck und Tondruck, würde es zur Zierde des Weihnachtstisches machen. Aber auch der Gegenstand ist ein anziehender. Es ist eine Schilderung der Jahreszeiten, wie sie sich vorzugsweise in der Pflanzenwelt und der durch sie bedingten Landschaft ausprägen. Der Verf. hat vortrefflich den gemüthlichen Sinn des Deutschen für jene schönen Uebergänge in der Natur zur Zeit ihres Erwachens und ihres Entschlummerns ausgebeutet. Er führt den Spaziergänger denkend durch die Landschaft und läßt ihn inneres Leben und Gesetz schauen, wo er sonst träumte oder mit Füßen trat.

Ein freundliches Wort der Empfehlung sei endlich noch den neuen Bänden der bei Otto Spamer in Leipzig erscheinenden „Illustrirten Bibliothek" gewidmet. „Die Wunder des Mikroskops" von Moritz Willkomm sind geeignet, durch die Reichhaltigkeit der mikroskopischen Bilder, welche sie vorführen, dem Unbemittelten einigermaßen das Mikroskop zu ersetzen und ihm einen unterhaltenden und lehrreichen Blick in das Innere der Naturkörper und seines eignen Leibes zu verschaffen. „Die geographischen Bilder aus Oestreich" von Fr. Körner machen den Anfang einer Reihe von Bänden, die unter dem Titel „Vaterlandsbuch" Schilderungen aus Natur, Geschichte, Industrie und Volksleben der deutschen Heimat bringen und durch Kenntniß des Vaterlandes das uns leider so sehr fehlende Nationalgefühl zu wecken versprechen.

Jede Woche erscheint eine Nummer dieser Zeitschrift. — Vierteljährlicher Subscriptions-Preis 25 Sgr. (1 fl. 30 Kr.)
Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellungen an.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

BAYERISCHE STAATS-BIBLIOTHEK MUENCHEN

Digitized by Google